TD1000 系列通用变频器
使用说明书

资料版本： V1.3
归档时间： 2004-07-09
BOM编号： 31050122

艾默生网络能源有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的艾默生网络能源有限公司办事处或客户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

艾默生网络能源有限公司

地址：深圳市南山区科技工业园科发路一号

邮编：518057

公司网址：www.emersonnetworkpower.com.cn

客户服务热线： 800-820-6510

手机及未开通800地区请拨打：021-23017141，0755-86011668

E-mail：info@emersonnetwork.com.cn

前言

感谢您使用艾默生网络能源有限公司生产的TD1000系列变频器。

TD1000系列变频器是艾默生网络能源有限公司自主开发生产的高品质、多功能、低噪音变频器。在使用TD1000系列变频器之前，请您仔细阅读该手册，以保证正确使用并充分发挥其优越性能。另外，本手册为随机发送的附件，务必请您使用后妥善保管。

本手册如有变动，请以新版本为准。

内容介绍

本手册介绍了TD1000系列变频器的组成、安装配线、功能参数、日常使用维护及故障的处理。

读者对象

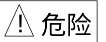
本书适合下列人员阅读

设备安装人员、维护人员、设计人员

本书约定

符号约定

说明：提醒操作者需重点关注的地方。



由于没有按要求操作，可能造成死亡或重伤的场合。

注意 由于没有按要求操作，可能造成中等程度伤害或轻伤，或造成物质损害的场合。

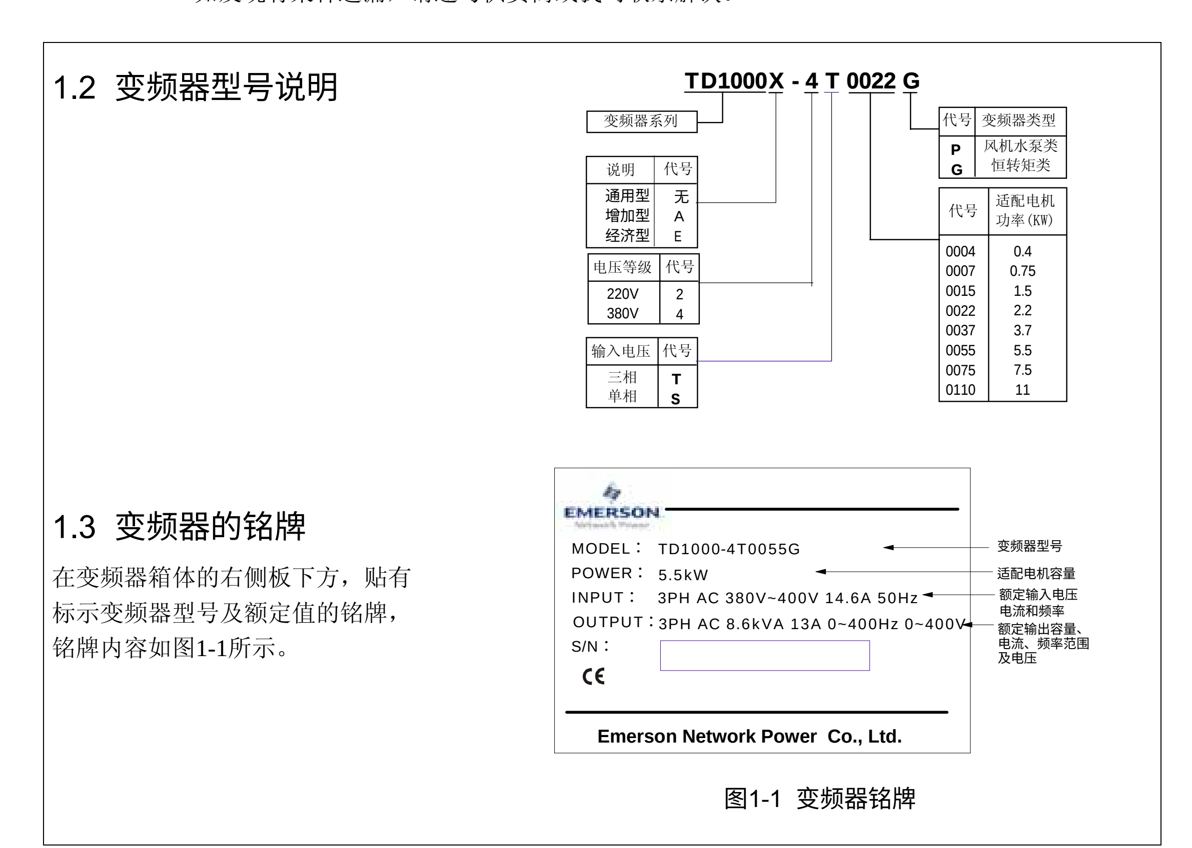
目 录

第一章 序言

1.1 开箱检查

在开箱时，请认真确认：在运输中是否有破损现象；本机铭牌的额定值是否与您的订货要求一致。

如发现有某种遗漏，请速与供货商或我司联系解决。



1.2 变频器型号说明

1.3 变频器的铭牌

在变频器箱体的右侧板下方，贴有标示变频器型号及额定值的铭牌，铭牌内容如图1-1所示。

图1-1 变频器铭牌

1.4 安全注意事项



- 不要安装在含有爆炸气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
- 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电的危险。
- 确认输入电源处于完全断开的情况下，才能进行配线作业，否则有触电危险。
- 必须将变频器的接地端子可靠接地，否则有触电的危险。
- 通电情况下，不要用手触摸控制端子，否则有触电的危险。
- 应在断开电源5分钟后进行维护操作，此时充电指示灯彻底熄灭或确认正负母线电压在36V以下，否则有触电的危险。

⚠ 注意

- 不要将螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进变频器内部，否则有火灾及物质损坏的危险。
- 如果变频器有损伤或部件不全时，请不要安装运转，否则有火灾、受伤的危险。
- 不要安装在阳光直射的地方，否则有损坏财物的危险。
- 不要把输入端子(R、S、T)与输出端子(U、V、W）和直流母排端子及制动端子(P（＋）、（－）、PB)混淆，否则有爆炸和损坏财物的危险。
- 严禁将控制端子中TA、TB、TC以外的端子接上交流220V信号，否则有损坏财物的危险。
- 主回路接线用电缆鼻子的裸露部分，一定要用绝缘胶带包扎好，否则有爆炸和损坏财物的危险。
- 在一般应用场合下，变频器应定期（视现场情况而定，一般为1～3个月）打开盖板，对变频器进行吹风（抽风）除尘处理。
- 启动后如果出现过流保护，请再次确认外部接线无误后，再上电运行。

1.5 使用注意事项

在使用TD1000系列变频器时，请注意以下几点：

1)键盘“热”（带电）插拔

如果用键盘电位计作给定，“热”拔时，变频器运转变为“零”频，插上后恢复原来运行频率。

📖说明：

1、TD1000-2S0022G键盘不可引出。

2、如键盘需引线，请用我司提供的专用电缆线（固定键盘连接线的螺钉长度绝对不能大于6mm，以防短路）。

2)恒转矩低速运行

变频器带普通电机长期低速运行时，由于散热效果变差，输出转矩额度有必要降低。如果需低速恒转矩长期运行，必须选用特殊的变频电机。

3)电机的电子热保护值

如果匹配电机与变频器额定值不符合，务必调整保护值，以保证电机的安全运行。

4)负转矩负载

对于如提升负载之类的场合，常常会有负转矩发生，变频器常会产生过流或过压故障而跳闸，此时应该考虑选配制动电阻。

5)负载装置的机械共振点

变频器在一定的输出频率范围内，可能会遇到负载装置的机械共振点，必须通过设置跳跃频率来避开。

6)改善功率因素的电容或压敏器件

由于变频器输出是脉冲波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，会造成变频器故障跳闸或器件的损坏，务必请拆除，另外在输出侧建议不要加空开和接触器等开关器件，如图1-2所示。如果必须在输出侧接开关器件，则在控制上必须保证开关动作时变频器的输出电流为零。

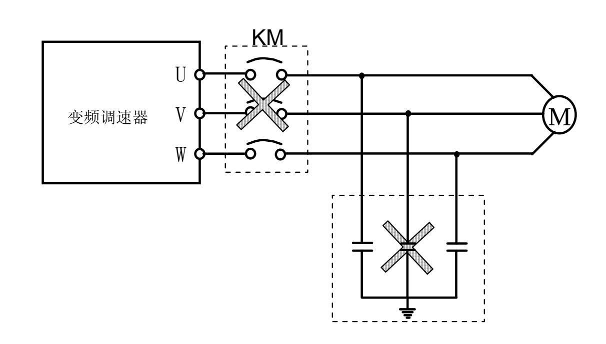


图1-2 变频器输出端禁止使用电容器

7)基频设置时的降额使用

基频设置低于额定频率时，请注意电机的降额使用，以免电机过热烧坏。

8)海拔高度与降额使用

在海拔高度超过1000米的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用。如图1~3所示为变频器的额定电流与海拔高度的关系曲线。

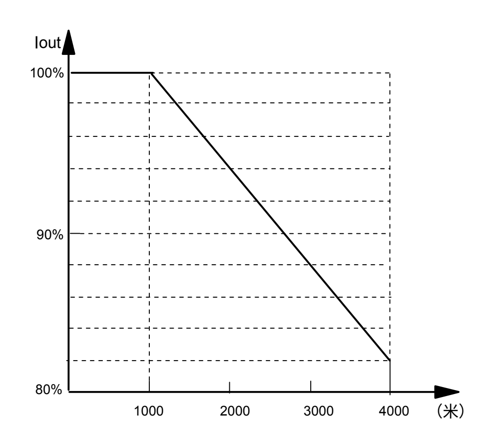


图1-3 变频器额定输出电流与海拔高度降额使用图

9)载波频率与降额

载波频率从出厂设置值每增加1kHz请降额5%使用。

1.6 报废时注意事项

在报废变频器时，请注意：

电解电容的爆炸：主回路的电解电容和印刷板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。

焚烧塑料的废气：前面板等塑胶件焚烧时会产生有毒气体。

处理方法：请作为工业垃圾进行处理。

第二章 系列型号与规格

2.1 变频器系列型号

变频器型号		额定输入电流 (A)	额定容量 (kVA)	额定输出电流 (A)	适配电机 (kW)
恒转矩负载	风机水泵负载				
TD1000-2S0007G		9.2	1.5	4.0	0.75
TD1000-2S0015G		14.5	3.0	7.5	1.5
TD1000-2S0022G		25	4.0	10	2.2
TD1000-2T0015G		10.5	3.0	7.5	1.5
TD1000-2T0022G		14	4.0	10	2.2
TD1000-2T0037G		18	6	15	3.7
TD1000-4T0007G		3.4	1.5	2.3	0.75
TD1000-4T0015G		5	2.5	3.7	1.5
TD1000A-4T0022G		5.8	3	5	2.2
TD1000-4T0022G		5.8	3	5	2.2
TD1000-4T0037G	TD1000-4T0037P	10.5	5.9	8.8	3.7
TD1000-4T0055G	TD1000-4T0055P	14.6	8.5	13	5.5

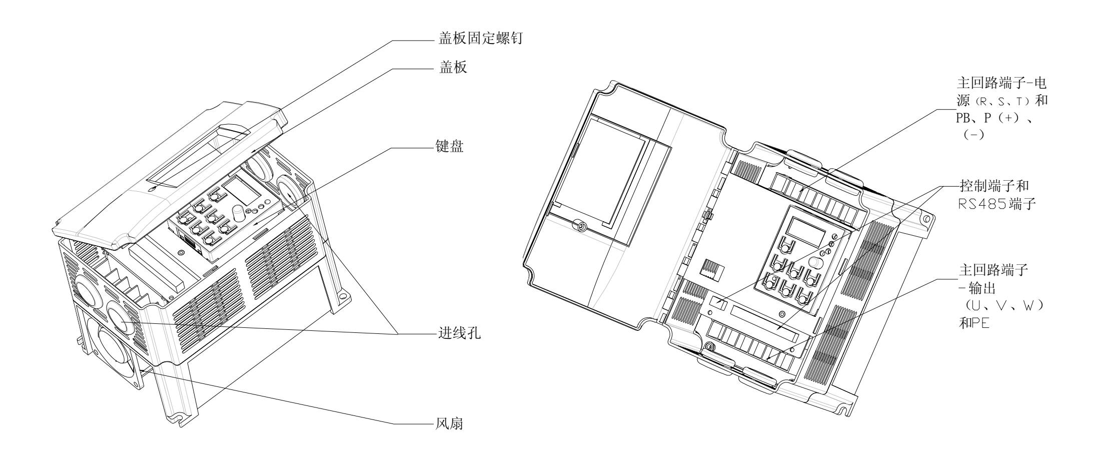
2.2 产品技术指标及规格

		指标及规格
输入	额定电压；频率	三相：380V/400V，50Hz/60Hz；三相：220V/230V，50Hz/60Hz；单相：220V/230V，50Hz/60Hz
	变动容许值	电压：±20％，电压失衡率<3%；频率：±5％
输出	额定电压	三相：0~380V/400V/220V/230V
	频率	0Hz～400Hz
	过载能力	G型：150%额定电流1分钟，180%额定电流1秒；P型：120%额定电流1分钟，150%额定电流1秒

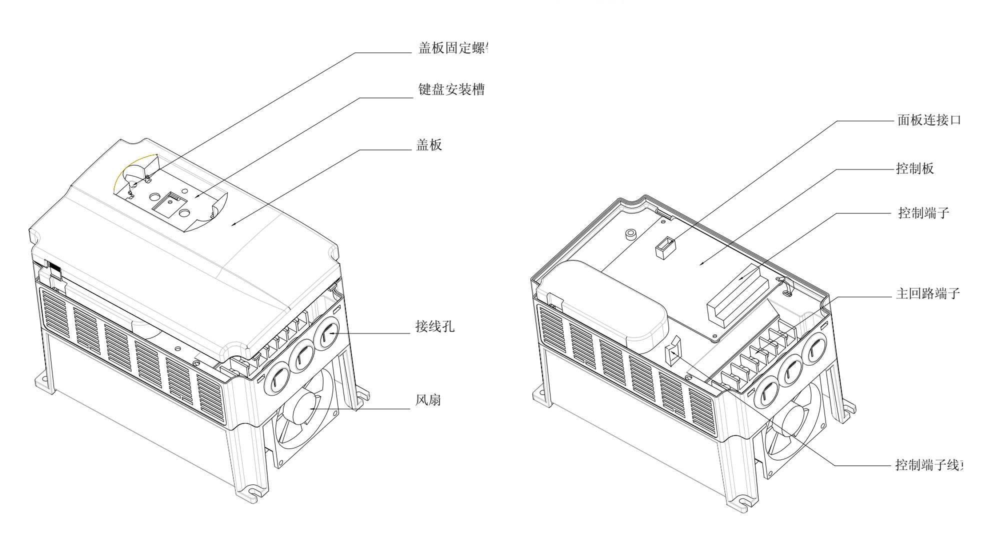
项目		指标及规格
主要控制功能	调制方式	优化空间电压矢量PWM调制
	控制方式	V/F控制
	频率精度	数字设定：最高频率×±0.01%；模拟设定：最高频率×±0.2%
	频率分辨率	数字设定：0.01Hz；模拟设定：最高频率×0.1%
	启动频率	0.1Hz～60Hz
	转矩提升	手动转矩提升，范围：0.0%～30.0%
	V/F曲线	任意设定V/F曲线
	加减速曲线	直线；两种加减速时间可选
	制动	直流制动，能耗制动
	点动	点动频率范围：0.1Hz～60Hz；点动加减速时间可设
	多段速运行	外接端子控制多段速运行
	内置PID	可方便地构成简易自动控制系统
	自动电压调整(AVR)	当电网电压变化时，能自动适当地改变基本频率，保证电机的负载能力
运行功能	运转命令给定	面板给定；外接端子给定；通过485口由上位机给定
	频率设定	数字设定；模拟电压设定；模拟电流设定；上位机串行通讯设定；面板电位计给定；模拟电压和模拟电流算术设定
	输入信号	正、反转指令；点动选择；多段速度控制；自由停车；EMS(异常停止)
	输出信号	故障报警输出(AC：250V/2A触点)；开路集电极输出
显示	四位数码显示	设定频率；输出频率；输出电压；输出电流；无单位显示等
	外接仪表显示	输出频率；输出电流显示(DC：0～10V)
保护功能		过流保护；过压保护；欠压保护；过热保护；过载保护等
任选件		制动电阻；输入输出电抗器；远程(键盘)电缆；通信总线适配器;键盘安装座等
环境	使用场所	室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可然性气体、油雾、水蒸汽等
	海拔高度	低于1000米
	环境温度	－10℃～＋40℃
	湿度	小于90%RH，无结露
	振动	小于5.9米/秒^2(0.6G)
	存储温度	－20℃～＋60℃
结构	防护等级	IP20
	冷却方式	强制风冷
安装方式		壁挂式，柜内安装

2.3 外形结构及尺寸

TD1000变频器具有两种外形结构，如图2-1所示分为结构a和结构b，适用范围可参见表2-1。



变频器外形结构a



变频器外形结构b

图2-1 变频器外形结构

外形结构b的变频器标准配置为一个防尘盖板，可用五个防尘盖板全封闭，但需降额使用。

变频器外形及安装尺寸标注如图2-2，具体尺寸见表2-1。

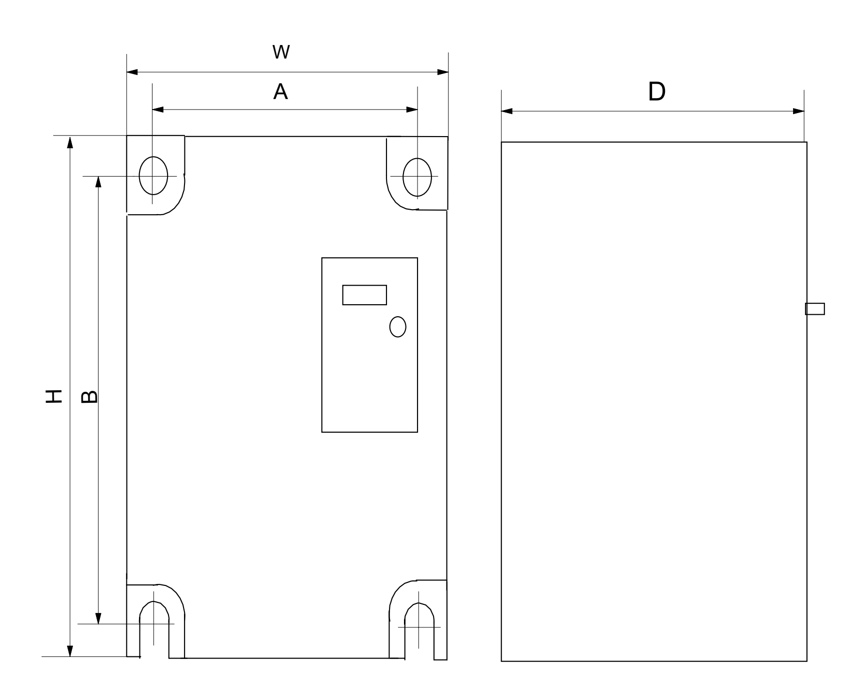


图2-2 变频器外形及安装尺寸标注图

表2-1 变频器外形及安装系列尺寸

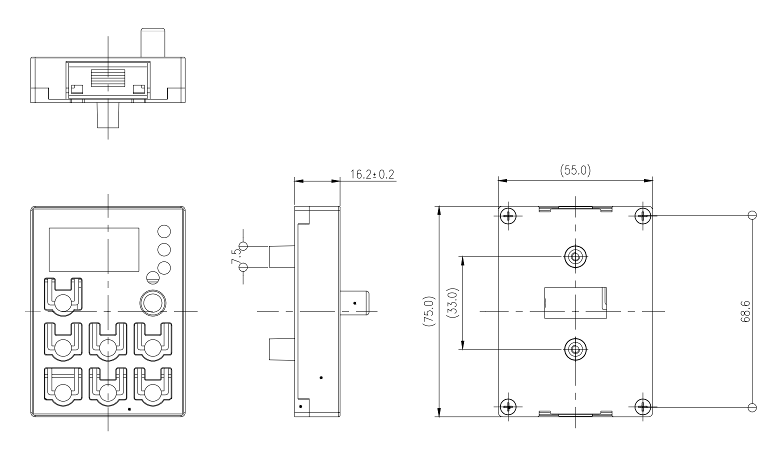
<table>
<tr><th rowspan="2">变频器型号</th><th rowspan="2">适配电机
(kW)</th><th colspan="2">安装尺寸</th><th colspan="3">外形尺寸</th><th rowspan="2">安装
孔径
(mm)</th><th rowspan="2">外形
图号</th><th rowspan="2">概重
(kg)</th></tr>
<tr><th>A
(mm)</th><th>B
(mm)</th><th>H
(mm)</th><th>W
(mm)</th><th>D
(mm)</th></tr>
<tr><td>TD1000-4T0007G</td><td>0.75</td><td rowspan="5">120</td><td rowspan="5">170</td><td rowspan="5">180</td><td rowspan="5">130</td><td rowspan="5">146</td><td rowspan="5">4</td><td rowspan="5">图a</td><td rowspan="5">1.8</td></tr>
<tr><td>TD1000-4T0015G</td><td rowspan="3">1.5</td></tr>
<tr><td>TD1000-2T0015G</td></tr>
<tr><td>TD1000-2S0015G</td></tr>
<tr><td>TD1000A-4T0022G</td><td>2.2</td></tr>
<tr><td>TD1000-2S0022G</td><td rowspan="3">2.2</td><td rowspan="8">140</td><td rowspan="8">230</td><td rowspan="8">245</td><td rowspan="8">155</td><td rowspan="8">160</td><td rowspan="8">5</td><td rowspan="8">图b</td><td rowspan="8">4</td></tr>
<tr><td>TD1000-2T0022G</td></tr>
<tr><td>TD1000-4T0022G</td></tr>
<tr><td>TD1000-2T0037G</td><td rowspan="3">3.7</td></tr>
<tr><td>TD1000-4T0037G</td></tr>
<tr><td>TD1000-4T0037P</td></tr>
<tr><td>TD1000-4T0055P</td><td rowspan="2">5.5</td></tr>
<tr><td>TD1000-4T0055G</td></tr>
</table>

注意：

1、TD1000-2T0015G经过我司优化后的外形尺寸为a，而优化前的外形尺寸为b。

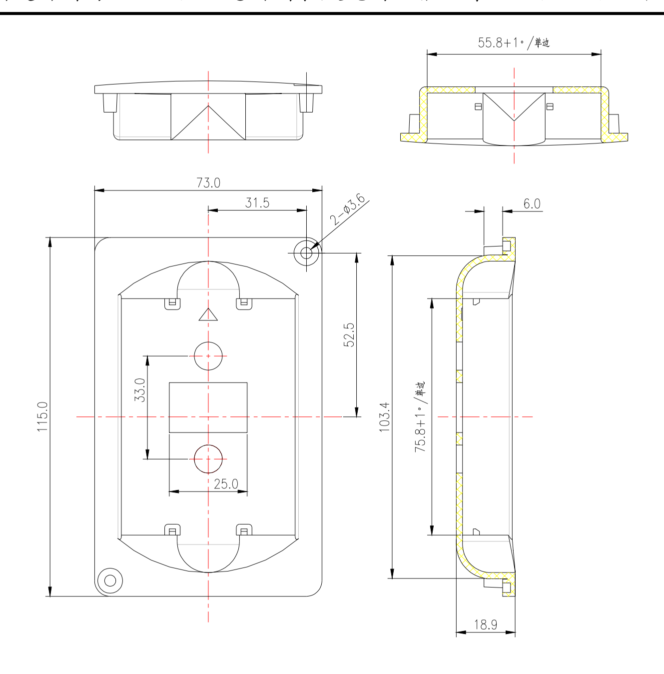
2、涉及外形尺寸为图b的型号的变频器，键盘结构已经过优化，为可引出型，键盘操作与功能没变。TD1000-2S/T0022G为旧结构，键盘不可引出。

键盘盒及键盘安装座外形结构、尺寸如图2-3所示。



键盘盒的外形及安装尺寸

📖注意：
键盘连接线的固定螺钉为M3×6，注意螺钉长度绝对不能大于6mm，以防短路。



键盘安装座的外形与安装尺寸

图2-3 键盘盒及键盘安装座外形结构

第三章 变频器的安装及配线

3.1 变频器的安装

请将变频器控制柜安装在室内、通风良好的场所，一般应垂直安装。

选择安装环境时，应注意以下事项：

a. 环境温度：要求在-10℃~40℃的范围内，如周围温度为40℃~50℃时，要取下盖板或打开安装柜前门，以利于通风散热；

b. 应安装柜内且湿度低于90%，无结露的场所；

c. 不要安装在多尘埃、金属粉末、腐蚀性气体的场所；

d. 不要安装在有爆炸性气体的场所；

e. 不要安装在振动大于5.9米/秒²(0.6G)的场所；

f. 不要安装在阳光直射的场所；

g. 外形尺寸为b型的变频器，可为全封闭型但要降额使用。

如有特殊安装要求，请与代理商或直接与我公司联系。

安装间隔及距离要求，如图3-1所示；

多台变频器安装如图3-2所示。

在必须采用上下安装方式时，变频器之间须加装导流隔板。

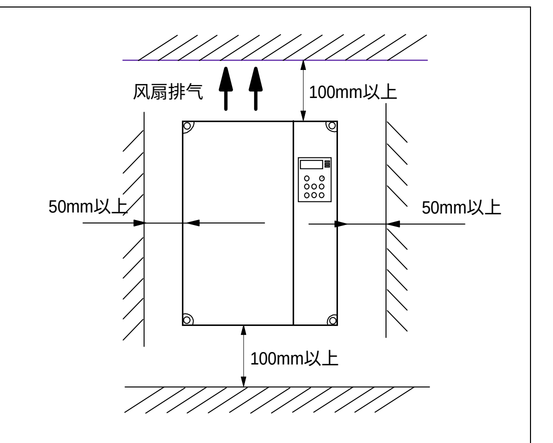


图3-1 安装的间隔距离

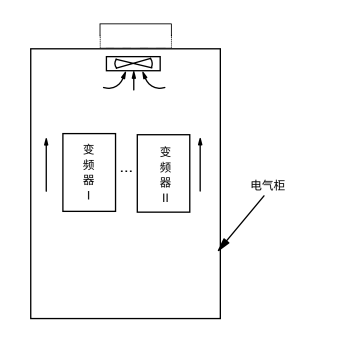


图3-2 多台变频器的安装

3.2 变频器的配线

3.2.1 主回路输入输出端子

TD1000系列变频器根据型号的不同，有两种主回路输入输出端子。端子名称及功能见表3-1，两种端子排序如下图所示。

1、排序图一：

R	S	T	PB	P(+)	(—)	进线端子(机器顶部)
U	V	W			PE	出线端子

适用机型（结构a）：2S0007G、2S0015G、2T0015G、4T0007G、4T0015G、TD1000A-4T0022G

2、排序图二：

P(+)	PB	R	S	T	U	V	W

适用机型（结构b）：2S0022G、2T0022G、2T0037G、4T0022G、4T0037G/P、4T0055G/P

说明：

排序图二所示输入输出端子无接地端子，安全地线接在外壳标有“PE”的固定螺钉上。

表3-1 功能描述

端子名称	功能说明
P（＋）、PB、（－）	P（＋）：正母排，PB：制动单元接点），（—）：负母排
R、S、T	三相电源输入端子
U、V、W	电机接线端子
PE	安全接地端子或接地点

3.2.2 控制板端子

1、控制端子（CN6）

TD1000系列变频器根据机型号的不同，有两种控制板，相应的控制端子也分两种，控制端子功能见表3-2。

控制端子排序图1

TA	TC		X2	X4	GND	REV	Y2		VREF	GND	RM/AM
TB		X1	X3	X5	FWD	Y1	P24	COM	VCI	CCI	CCO

控制端子排序图1适用机型（结构a）：2S0007G、2S0015G、2T0015G、4T0007G、4T0015G、TD1000A-4T0022G

控制端子排序图2

TA	TC		X2	X4	COM	REV	Y2		VREF	GND	FM/AM
TB		X1	X3	X5	FWD	Y1	P24		VCI	CCI	CCO

控制端子排序图2适用机型（结构b）：2S0022G、2T0022G、2T0037G、4T0022G、4T0037G/P、4T0055G/P

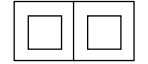
表3-2 控制板端子功能表

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">端子记号</th><th>端子功能说明</th><th>规 格</th></tr>
<tr><td rowspan="10">控制端子</td><td colspan="2">X1～X5-COM/GND</td><td>多功能输入端子1-5</td><td>多功能选择见功能码F067-F071</td></tr>
<tr><td colspan="2">FWD-COM/GND
REV-COMGND</td><td>运行控制(正转/停止)
运行控制(反转/停止)</td><td>光耦输入端
DC：24V</td></tr>
<tr><td colspan="2">Y1
Y2
（参考地为COM）</td><td>多功能输出端子1
多功能输出端子2</td><td>开路集电极输出DC：24V，最大输出电流100mA</td></tr>
<tr><td colspan="2">P24（参考地为COM）</td><td>24V电源</td><td>+24V，最大输出电流100mA</td></tr>
<tr><td rowspan="5">参考地为GND</td><td>VREF</td><td>外接频率设定用辅助电源</td><td>DC：+10V</td></tr>
<tr><td>VC</td><td>模拟电压频率设定输入</td><td>输入范围0～+10V</td></tr>
<tr><td>CCI</td><td>模拟电流频率设定输入</td><td>输入范围0～20mA，输入阻抗500Ω</td></tr>
<tr><td>CCO</td><td>运行频率模拟电流输出</td><td>4～20mA</td></tr>
<tr><td>FM/AM</td><td>输出频率/电流显示</td><td>0～+10V</td></tr>
<tr><td colspan="2">TA，TB，TC</td><td>变频器正常或不通电时：
TA－TB闭合，TA-TC断开
上电后变频器故障：
TA-TB断开，TA－TC闭合，</td><td>触点额定值：
AC：250V/2A；
DC：30V/1A</td></tr>
<tr><td>通信端子</td><td colspan="2">＋，－</td><td>＋为RS485信号＋端；－为RS485信号－端</td><td>标准485接口信号的端子</td></tr>
</table>

📖**注意：**

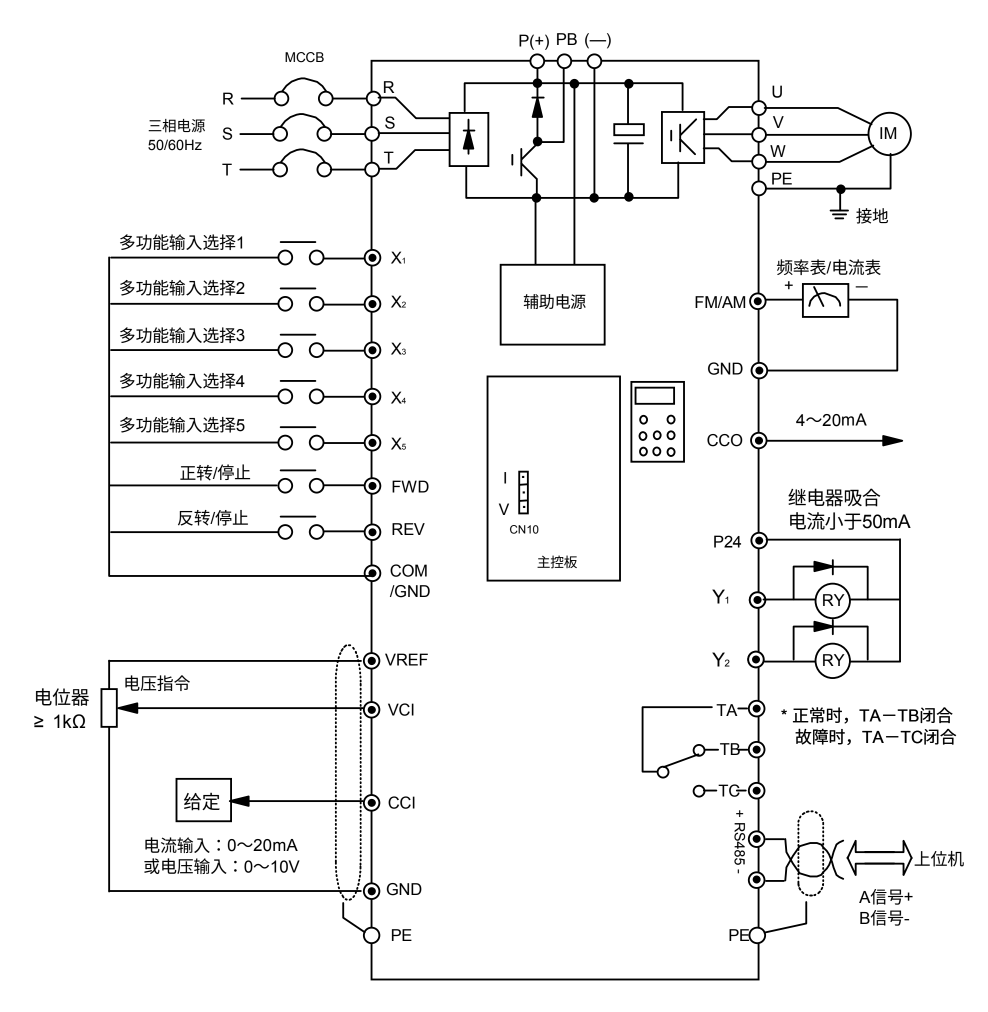
COM与GND的选择:
适用于控制端子排序图1的机型（结构a）接“ GND”，
适用于控制端子排序图2的机型（结构b）接“ COM”。

2、通信端子（CN11）



\+ RS485 -

3.2.3 基本配线图



注：图中“O”为主回路端子，“⊙”为控制端子，

“ 适用于控制端子排序图1的机型接GND”，

“ 适用于控制端子排序图2的机型接COM”。

图3-3 基本配线图

3.3 标准运行配线

标准运行包括操作面板控制、控制端子控制、上位机控制三种运行情况，其主回路配线相同，如图3-4所示，步骤如下：

1、取下端子盖板；

2、将电源线接到主回路输入端子R、S、T上，如图3-4所示；

3、将负载（电机）线连到变频器输出端子U、V、W上，如图3-4所示；

4、将“PE”点安全接地；

5、将取下的端子盖板重新安装好。

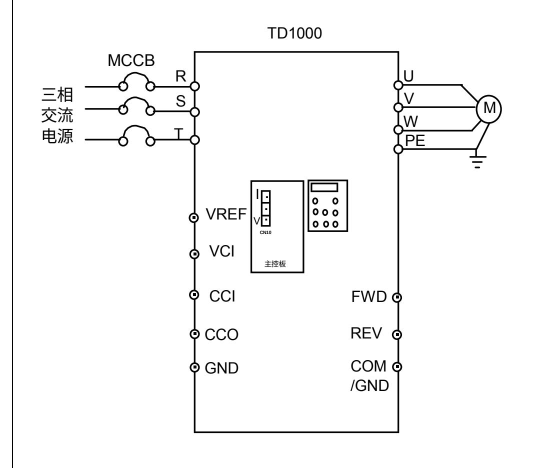


图3-4 标准运行配线图

三种基本运行的控制部分配线分别如下：

一、用操作面板控制运行时

没有控制配线，直接使用操作面板即可进行控制操作。

二、用控制端子控制运行时

请参考图3-3的给定信号部分：

1、可选择VCI或CCI作为信号给定输入。注意接线必须采用屏蔽电缆；

2、控制端子VCI只可外接电压信号（0~10V）；

CCI既可输入电压信号，又可输入电流信号，同时必须根据输入信号的类型，在主控板上I/V选择插座CN10作相应的跳线选择；若采用电流输入方式，则CN10应选择I侧，若采用电压输入方式，则CN10应选择V侧。

三、通过串行通信口用上位机控制运行

上位机为RS485接口时，可直接将上位机的RS485口与控制板的通信端子（CN11）相连；若上位机为RS232接口，需使用RS485/RS232接口协议转换器。

🕮说明

1、必须在每台变频器的电源输入端加过流保护装置，且过流保护装置应固定在电气柜内或墙上。详细的配置可参见表3-3;

2、配线前，配电柜的开关必须在OFF位置;

3、变频器内部的充电灯熄后再配线;

4、禁止将电源线与U、V、W、P(+)、PB、(—)、PE相连;

5、接地线须选用3.5mm^{2}以上铜线，接地电阻小于0.1Ω;

6、电源布线要安装便于使用的断接装置，应该选用的断路开关MCCB在保护时必须能断开所有的电源相线。

表3-3 断路开关容量和导线截面积

型号	MCCB 断路开关(A)	主电路（mm^2）			控制电路线 (mm^2)
		输入线	制动线	输出线	
2S0007G	20	1.5	1.5	1.5	1
2S0015G	32	2.5	1.5	2.5	1
2S0022G	32	2.5	1.5	2.5	1
2T0015G	20	2.5	1.5	2.5	1
2T0022G	32	4	1.5	2.5	1
2T0037G	32	4	1.5	2.5	1
4T0007G	10	1.5	1.5	1.5	1
4T0015G	10	1.5	1.5	1.5	1
A-4T0022G	16	2.5	1.5	2.5	1
4T0022G	16	2.5	1.5	2.5	1
4T0037G/P	20	2.5	1.5	2.5	1
4T0055G/P	32	4	2.5	4	1

第四章 变频器的简单运转

4.1 操作面板及操作方法

4.1.1 操作面板说明

用操作面板，可对变频器进行运转、功能参数设定、状态监控等操作，其外形及功能区如图4-1所示：

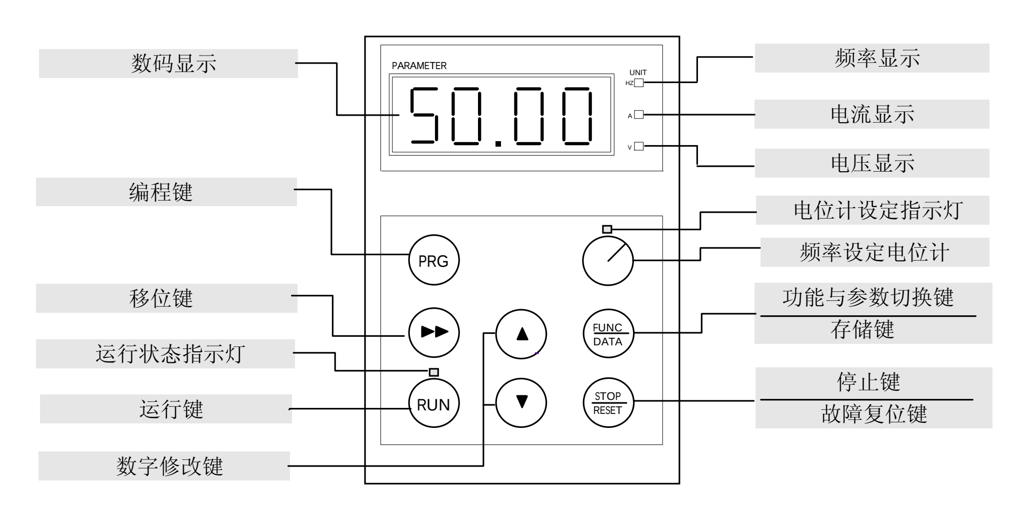


图4-1 操作面板示意图

4.1.2 键盘功能说明

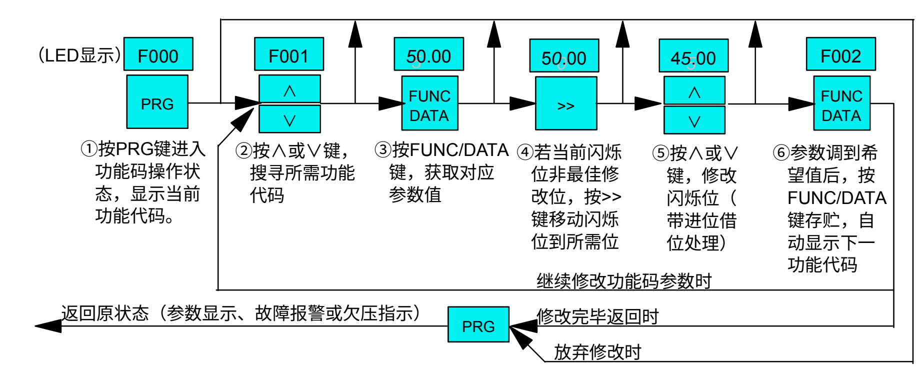
表4-1 操作面板功能表

键	名称	功能
PRG	编程键	停机状态、运行状态和编程状态的切换
FUNC/DATA	功能/数据	选择数据监视模式和数据写入确认
∧UP	递增键	数据或功能码的递增
∨DOWN	递减键	数据或功能码的递减
>>SHIFT	移位键	在运行状态下，可选择显示参数；在设定数据时，可以选择设定数据的修改位
RUN	运行	在面板操作方式下，用于运行操作
STOP/RESET	停止/复位	运行状态时，按此键可用于停止运行操作，结束故障报警状态，也可用于复位操作——在三种控制方式时均有效（F05=1），只在面板控制时有效（F05=0）

4.1.3 操作方法说明

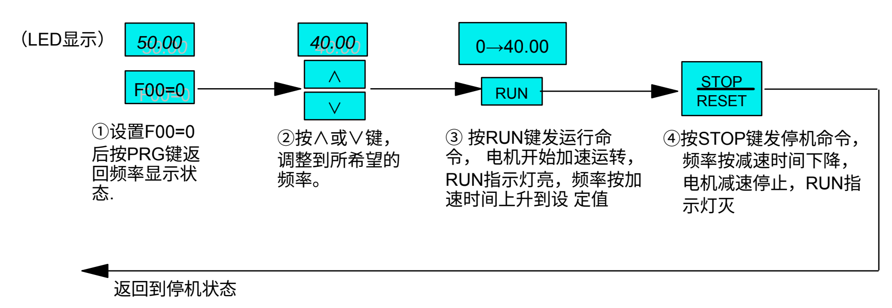
功能码参数的设置

（把F001设定频率从50.00Hz更改设定为45.00Hz的示例）



普通运转的键盘控制方法

（设定频率调整为40Hz的示例）



显示运行参数

（默认监视参数为运行频率时监视切换的示例）

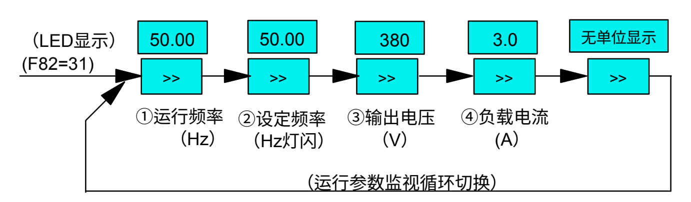


图4-2 操作示意图

4.2 简单运转

📖说明：

COM与GND的选择:

适用于控制端子排序图1的机型（结构a）接GND；适用于控制端子排序图2的机型（结构b）接COM。

简单运转指利用操作面板或控制端子进行频率、正/反转设定及完成电机启/停、正/反转、修改运行频率等操作。主要有以下几种类型：

一、用操作面板进行频率、正/反转设定及完成启/停、修改频率操作：

按图4-3接线；确认无误后上电；

1、用PRG键进入编程状态；

2、读F01参数，并修改到10.00Hz；

3、用PRG回到停机状态；

4、用RUN键运行；

5、运行中用∧和∨键修改运行频率；

6、修改F03内容，改成反转运行；

7、用STOP键减速停止；

8、断电。

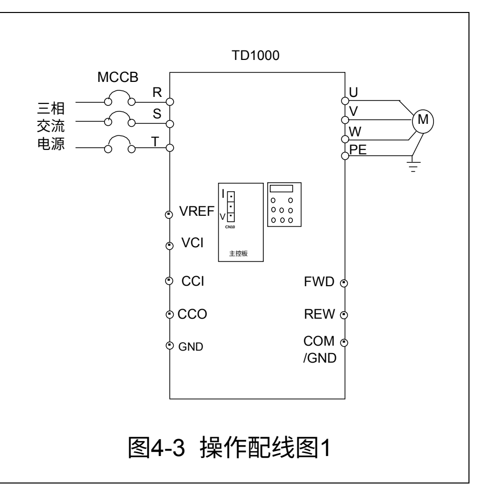


图4-3 操作配线图1

二、用操作面板设定、修改频率，用控制端子完成启/停、正/反转操作：

按图4-4接线；确认无误后上电；

1、用PRG键进入编辑状态；

2、分别定义如下参数：

F00=0：由操作面板设定频率
F01=10：给定频率初始值
F02=1：运行命令由控制端子FWD、REV、COM/GND控制
F63=1
F72＝0：两线控制模式1

3、用PRG回到停机状态；

4、将FWD与COM之间的开关K1闭合，电机开始运转；

5、采用∧和∨键进行频率更改；

6、断开K1合上K2，电机反向运转；

7、断开K1、K2，变频器减速停止

8、断电。

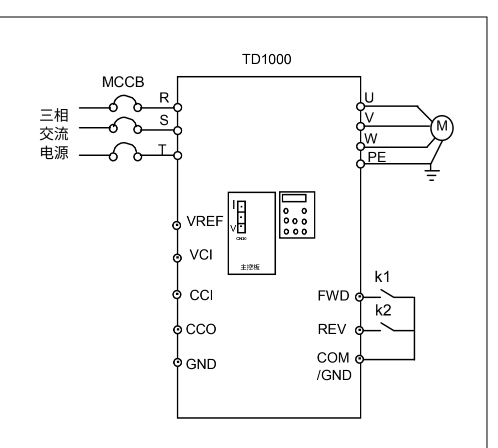


图4-4 操作配线图2

三、控制端子完成点动功能运行操作

按图4-5接线；确认无误后上电；

1、用F02=1进入端子操作方式；

2、用PRG进入编辑状态；

3、定义如下参数：

F21：定义点动频率
F22：定义点动加速时间
F23：定义点动减速时间

4、定义JOGF和JOGR端子：

F63=1
F70=7定义X4为JOGF端子
F71=8定义X5为JOGR端子

5、用PRG返回停机状态；

6、用JOGF和JOGR端子实施点动运行；

7、断电。

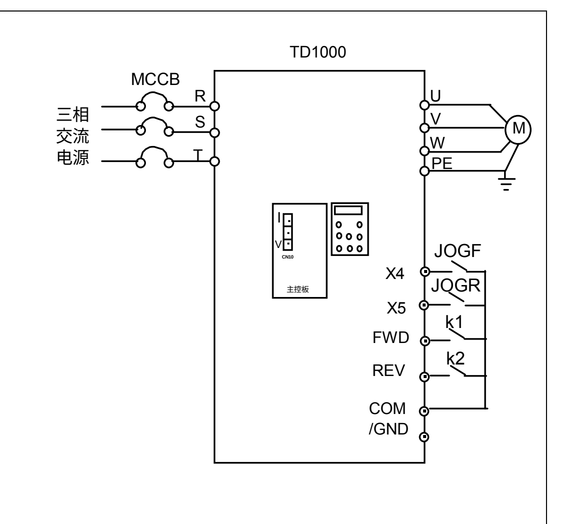


图4-5 操作配线图3

四、用控制端子输入频率设定信号，用控制端子进行运转控制操作

按图4-6接线；确认无误后上电；

1、用PRG进入编辑状态；

2、定义如下参数：

F00=2：定义频率设定信号输入通道(VCI-GND)；
(说明，选择CCI-GND时还应相应选择CN10的位置)
F02=1：用控制端子FWD-COM/GND或REV-COM/GND作为运行命令控制输入；

3、PRG返回停机状态；

4、合上K1、电机开始运行，调节外接电位器运行频率发生变化；

5、断开K1，电机减速停止；

6、合上K2电机反向运行；

7、断开K2，电机减速停止；

8、断电。

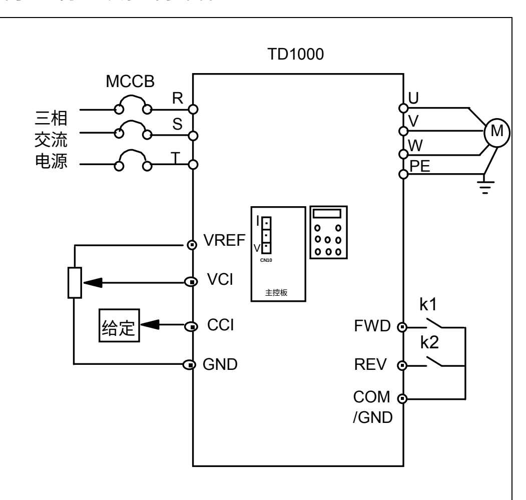


图4-6 操作配线图4

第五章 功能参数表

5.1 功能表说明

在功能表中“更改”栏中：

“O”表示该参数运行中可以更改；

“×”表示运行中不可以更改；

“*”表示实际检测或固定参数，不可以更改；

“—”表示厂家设定，用户不可更改。

TD1000系列变频器的功能码F105~F134是仅供厂家生产和维修使用，用户使用变频器时不需查看其中内容，更不允许更改其中内容。

5.2 功能表

5.2.1 基本运行功能参数

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F000	运行频率设定方式选择	0：F001设定，修改（用∧与∨键）后在Poff时存储； 1：数字设定2，用UP/DOWN修改，但STOP后再运行时为零频； 2：模拟电压端子设定； 3：模拟电流/电压端子设定； 4：上位计算机串行通讯设定； 5：F001设定，修改（用∧与∨键）后在Poff时不存储； 6：初始为零频，用UP/DOWN修改，但STOP后再运行，保持STOP前的设定频率； 7：操作面板频率设定电位计设定 8：VCI+CCI设定； 9：VCI-CCI设定； 10：VCI+(CCI-5V/10mA)	1	7	×
F001	运行频率数字设定	设定范围：下限频率—上限频率(在F00=0、4、5时有效)	0.01Hz	50.00Hz	○
F002	运行命令选择	0：操作面板；1：外部端子；2：上位机控制	1	0	×
F003	面板RUN运转方向设定	0：正转；1：反转	1	0	○
F004	最大输出频率	MAX{50.00～上限频率}~400.0Hz	0.01Hz	60.00Hz	×
F005	STOP键功能选择	0：STOP键在端子和上位机控制时无效； 1：STOP键在三种控制方式时都有效	1	1	×
F006	AVR功能选择	0：无AVR功能； 1：有AVR功能	1	0	×
F007	V/F曲线控制模式	0：线性电压/频率；1：平方电压/频率	1	0	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F008	转矩提升	0.0~30.0%	0.1%	3.0%	○
F009	加速时间1	0.1~3600S	0.1S	20.0S	○
F010	减速时间1	0.1~3600S	0.1S	20.0S	○
F011	上限频率	下限频率~最大频率	0.01Hz	50.00Hz	○
F012	下限频率	0.00~上限频率	0.01Hz	0.00Hz	○
F013	最小模拟输入量	0.00~10.00V/0~20mA	0.01V	0.00V	○
F014	最小模拟输入量对应频率	0.0~400.0Hz	0.1Hz	0.1Hz	○
F015	最大模拟输入量	0.00~10.00V/4mA~20mA	0.01V	10.00V	○
F016	最大模拟输入量对应频率	0.0~400.0Hz	0.1Hz	50.0Hz	○
F017	模拟频率设定滤波时间常数	0.1~5.0S	0.1S	0.1S	○
F018	电机过载保护方式选择	0：不动作；1：普通电机；2：变频电机	1	1	×
F019	电机过载保护系数设定	20.0~110.0%	0.1%	100.0％	×

5.2.2 辅助功能

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F020	功能块(021~050)选择	0：不显示；1：显示	1	0	○
F021	点动运行频率设定	0.1~60.00Hz	0.01Hz	2.00Hz	○
F022	点动加速时间设定	0.1~60.0S	0.1S	1.0S	○
F023	点动减速时间设定	0.1~60.0S	0.1S	1.0S	○
F024	加速时间2	0.1~3600S	0.1S	20.0S	○
F025	减速时间2			20.0S	
F026	多段频率1	下限频率～上限频率	0.01Hz	10.00Hz	○
F027	多段频率2			20.00Hz	
F028	多段频率3			30.00Hz	
F029	跳跃频率1	下限频率～上限频率	0.1Hz	0.00Hz	×
F030	跳跃频率1范围	0.00~30.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F031	跳跃频率2	下限频率～上限频率	0.00Hz	0.00Hz	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F032	跳跃频率2范围	0.00~30.00Hz	0.00Hz	0.00Hz	×
F033	启动运行方式	0：启动频率启动；1：先制动后从启动频率再启动	1	0	×
F034	启动频率	0.1~60.00Hz	0.01Hz	1.00Hz	○
F035	启动直流制动电压	0.0~30.0%	0.1%	0.0%	×
F036	启动直流制动时间	0.0~30.0S	0.1S	0.0S	×
F037	防反转	0：不动作；1：动作（禁止反转）	1	0	×
F038	正反转死区时间	0.0～3600S	0.1S	2.0S	○
F039	停机方式	0：减速停止（自动加入能耗制动）；1：自由运行停止；2：减速停止+直流制动；3：定频报闸	1	0	×
F040	停机直流制动起始频率	0.00~60.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F041	停机直流制动电压	0.0~30.0%	0.1%	0.0%	×
F042	停机直流制动时间	0.0（直流制动不动作），0.1~30.0s	0.1S	0.0S	×
F043	故障启动锁定功能选择	0：锁定禁止；1：锁定开放	1	0	×
F044	故障自动复位次数	0～3，0表示无自动复位功能即手动复位；	1	0	×
F045	复位间隔时间	2～20S/次	1.0S	5.0S	×
F046	过压失速功能选择	0：禁止；1：开放	1	0	×
F047	失速过压点	120~150.0%	0.1%	130.0%	×
F048	失速过流点	20.0~150.0%	0.1%	130.0%	×
F049	载波频率调节	1kHz~15kHz	1kHz	10kHz	×
F050	制动使用率	0.1%～10.0%	0.1%	2.0%	×

5.2.3 闭环控制功能

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F051	闭环控制功能选择	0：不选择；1：选择	1	0	×
F052	给定量通道选择	0：由键盘数字给定； 1：由VCI模拟0～10V电压给定； 2：由CCI模拟0～10V电压/0～20mA电流给定； 3：由上位机给定	1	1	○
F053	给定量数字设定	0.00V~10.00V	0.01	0.00	○

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F054	反馈量输入通道选择	0：由VCI模拟0～10V电压反馈； 1：由CCI模拟0～10V电压反馈或0～20mA电流反馈	1	1	○
F055	最小给定量	0.0~100.0%(指0~20mA；0~10V)	0.1	0.0	○
F056	最小给定量对应的反馈量	0.0~100.0%(指0~20mA；0~10V)	0.1	0.0	○
F057	最大给定量	0.0~100.0%(指0~20mA；0~10V)	0.1	100.0	○
F058	最大给定量对应的反馈量	0.0~100.0%(指0~20mA；0~10V)	0.1	100.0	○
F059	比例增益P	0.0~999.9%	0.1%	0.0%	○
F060	积分时间Ti	0.0(无积分效果)，0.1S~100.0S	0.1S	0.0S	○
F061	采样周期T	0.1~100.0S	0.1S	5.0S	○
F062	偏差极限	0.0~20.0%（相对应闭环给定值）	0.1%	0.0%	○

5.2.4 输入输出端子功能选择

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F063	功能块(064～080)选择	0：不显示；1：显示	1	0	○
F064	波特率选择	0：300bps； 1：600bps； 2：1200bps； 3：2400bps； 4：4800bps； 5：9600bps； 6：19200bps； 7：38400bps	1	5	×
F065	数据格式	0：1位起始位，8位数据位，1位停止位，无校验 1：1位起始位，8位数据位，1位停止位，偶校验 2：1位起始位，8位数据位，1位停止位，奇校验	1	0	×
F066	本机号码	0～127(广播地址)	1	0	×
F067 F068 F069 F070 F071	输入端子X1～X5功能选择	0~17（见下章F67～F71功能说明）	1	1 2 3 4 6	×
F072	FWD/REV运转模式设定	0：两线控制模式1； 1：两线控制模式2； 2：三线式运转控制1－自保持功能(附加X1～X5中任意一端子) 3：三线式运转控制2	1	0	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F073	开路集电极输出端子Y1功能选择	F73：设定范围为0～7； F74：设定范围为0～8（见下章F73～F74功能说明）	1	0	×
F074	开路集电极输出端子Y2功能选择		1	1	
F075	频率到达(FAR)检出宽度	0.00~10.0Hz	0.01Hz	2.50Hz	○
F076	FDT电平	0.00~400.0Hz	0.01Hz	50.00Hz	○
F077	FDT信号(滞后)	0.00~10.00Hz	0.01Hz	1.00Hz	○
F078	FM/AM端子选择	0：FM；1：AM	1	0	○
F079	FM/AM模拟校正	50.0~200.0%	0.1%	100.0%	○
F080	数字频率表输出倍频系数	1～10(Fm=Fmax*(80))	1	1	○

5.2.5 显示功能设定

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F081	功能块(082～085)选择	0：不显示；1：显示	1	0	○
F082	LED运行显示参数选择	0~1023（见下章F82功能说明）	1	15	○
F083	LED停机显示参数	0：设定频率(Hz)，停机时，显示Hz灯闪烁 1：闭环设定（V闪烁） 2：闭环反馈（V）	1	0	○
F084	无单位显示系数	0.01~99.99	0.01	30.00	○
F085	闭环模拟参数设定/反馈显示系数	0.1~999.9% 注：闭环模拟给定/反馈显示范围：0~999.9	0.1%	100.0%	○

5.2.6 电机特性参数及特殊功能

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F086	功能块(087～093)选择	0：不显示；1：显示	1	0	○
F087	额定频率（基频）	0.1Hz~400.0Hz	0.01Hz	50.00Hz	×
F088	额定电压（最大输出电压）	1~变频器额定输入电压	1V	变频器额定	×
F089	额定电流	0.1~999.9A	0.1A	变频器额定	×
F090	保留				
F091	定时停机功能	0.0分钟～3600分钟	0.1	0	○
F092	零频运行阀值	0.1～400.00Hz	0.01Hz	0.1	○
F093	零频回差	0.00～20.00Hz	0.01Hz	0	○

5.2.7 记忆检查功能

功能码	名称	名称	最小单位	出厂设定值	更改
F094	功能块(95～101)选择	0：不显示；1：显示	1	0	○
F095 F096 F097	异常记录检查： 第1次故障类型 第2次故障类型 第3次故障类型	0~22（见下章F95～F97说明）	1	0	*
F098	最后一次故障时刻母线电压	0～999V	1V	0V	*
F099	最后一次故障时刻实际电流	0.0~999.9A	0.1A	0.0A	*
F100	最后一次故障时刻运行频率	0.00Hz~400.0Hz	0.01Hz	0.00Hz	*
F101	工作时间累计	0～65535小时	1小时	x	*

5.2.8 参数初始化

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
F102	参数写入保护	0：全部数据允许被改写； 1：除直接设定频率和本功能码外，禁止改写； 2：除本功能码外，全部禁止改写	1	1	○
F103	参数初始化	0：参数改写状态 1：清除记忆信息 2：恢复出厂设定值	1	0	×
F104	用户密码	0（无密码保护），1～9999	1	0	○
F105	厂家密码输入	**** 注：正确输入密码，显示F106~F134。	1	厂家设定	—
F106~ F134	厂家功能码				—

第六章 详细功能介绍

6.1 基本运行功能参数

F000 运行频率设定方式	设定范围：0~9

0：数字设定1

由F001码直接数字设定运行频率（运行中也可用触摸面板的∧、∨键来改变，但修改后的频率值并不立即存贮到F001中，只有在控制电源掉电(Poff)时才自动存贮在F001中）。

1：数字设定2

初始频率为零频，在运行中可用控制端子UP/DOWN-COM的通断来改变运行频率。STOP后再运行时为零频。Poff后，修改后的频率值不存贮在F001中。

2：模拟电压端子(VCI-GND)设定，输入电压范围：DC：0～10V。

3：模拟电流/电压端子(CCI－GND)的电压/电流输入设定，范围：4～20mA/DC：0～10V(由短路块切换)。

4：采用上位计算机串行通讯设定

5：数字设定3

由F001直接数字频率设定，在运行/停机过程中可用触摸面板∧与∨键来改变，但不修改码F001的内容，在Poff时也不存储。

6：数字设定4

起始频率为零频，在运行过程中可用外部控制端子UP/DOWN－COM的通断来设定运行频率，但STOP后再运行时保持STOP前的频率。

7：操作面板频率设定电位计设定。（电位计设定指示灯亮）

8：VCI+CCI设定

频率设定由VCI和CCI的和设定。

9：VCI-CCI设定

频率设定由VCI和CCI的差设定。

10：VCI+(CCI-5V/10mA)设定

频率由VCI和CCI的和设定，能够实现5V或10mA的偏置。

🕮**说明：**

在选择CCI-GND作为电压/电流输入时，必须将控制板上电压/电流选择插件CN10的跳线作适当选择，选择电压输入时，应选择V侧，选择电流输入时，应选择I侧。

F001 运行频率数字设定	设定范围：下限频率~上限频率

该功能仅在功能码F000=0、4、5时设定有效。它定义了变频器在操作面板操作时，频率设定的初始值。一旦设定后，即存贮在变频器内部，即使掉电也不会丢失。

F002 运行命令选择	设定范围：0、1、2

设定变频器在停机状态接受运行命令：启动、停止、正转、反转、点动等的物理通道。

0：操作面板运行控制有效：

电动机的启动和停止由操作面板RUN、STOP键控制。

1、控制端子控制有效：

用控制端子FWD/REV－GND/COM通断控制电动机的启动和停止。

把(X1~X5)定义为点动端子进行点动控制(见F067~F071)。

2、上位机控制：

通过串口RS485，上位机控制电动机启动、停止、正转、反转。

📖说明：
操作面板上的STOP键可选为在三种方式时都有效（F005=1时），在操作面板控制方式下，按STOP键，变频器按照停机方式停机；
在控制端子和上位机控制方式下，按STOP键，变频器则紧急停车（封锁输出），并显示E015（外部设备故障）报警信号；
在0、1、2三种情况下，STOP键均作为失速情况下的紧急停车(EMS)和故障复位键RESET。
F005=0则STOP键在控制端子和上位机控制方式下无效。

F003 运行方向设定	设定范围：0、1

采用操作面板控制时，运行键RUN的运转方向设置。

0：正转　　　1：反转

📖说明：
该命令在采用上位机运行命令控制时亦有效。该命令在采用端子控制时无效。

F004 最大输出频率	设定范围：MAX{50.00~上限频率}~400.0Hz
F005 STOP键功能选择	设定范围：0，1
F006 AVR功能选择	设定范围：0，1

最大输出频率是变频器允许输出的最高频率，如图6-1中的f_{max}；

STOP键功能选择：

0：在控制端子和上位机控制方式下无效；

1：操作面板上的STOP键可选为在三种方式都有效

AVR功能选择，0：无AVR功能；1：有AVR功能

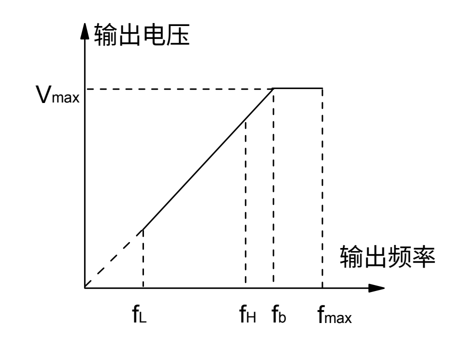


图6-1 特性参数定义示意图

F007 V/F曲线控制模式	设定范围：0、1

0：线性电压/频率控制模式，如图6-2中曲线0。

1：平方电压频率控制模式，如图6-2中曲线1。

📖说明：
一般通用负载，可选0，风机水泵等平方转矩负载可选1。

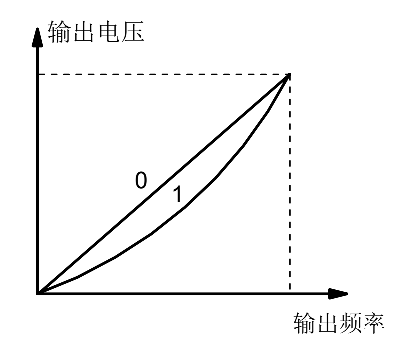


图6-2 V/f曲线

F008 手动转矩提升	设定范围：0~30%

为了补偿低频转矩特性，在低频工作区，对输出电压作一些提升补偿，如图6-3所示V_b。

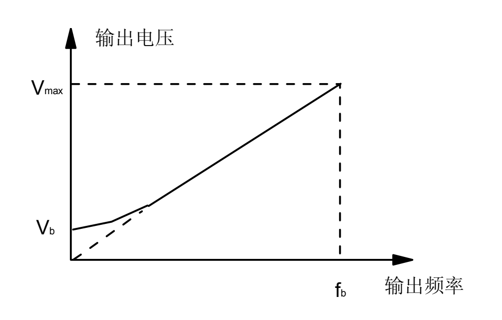


图6-3 手动转矩提升

📖说明：
一般情况下，缺省值3%可以满足要求。如果启动出现跳闸，请将该参数由小至大慢慢提升，不要轻易加大提升值，否则，会造成设备损坏。

F009 加速时间1	设定范围：0.1~3600s
F010 减速时间1	设定范围0.1~3600s

加速时间是指变频器从零频加速到最高频率所需时间，见图6-4中的t_1。

减速时间是指变频器从最高频率减至0频所需时间，见图6-4中的t_2。

TD1000系列变频器一共定义了两种加减速时间，这里仅定义了加减速时间1，在F024～F025中对加减速时间2做了详细定义。

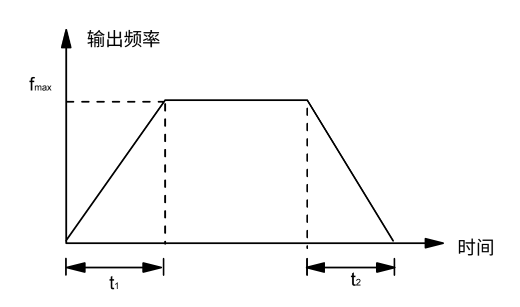


图6-4 加减速时间定义

F011 上限频率	设定范围：下限频率~最大输出频率
F012 下限频率	设定范围：0~上限频率

上限频率是变频器允许工作的最高频率，如图6-1中的f_H。

下限频率是变频器允许工作的最低频率，如图6-1中的f_L

F013 最小模拟输入量	设定范围：0~10V（0~20mA)
F014 最小模拟输入量对应频率	设定范围：0~400Hz
F015 最大模拟输入量	设定范围：0~10V(0~20mA)
F016 最大模拟输入量对应频率	设定范围：0~400Hz

F013～F016是对由控制端子CCI-GND和VCI-GND输入的模拟电压或电流频率设定信号与输出频率的关系曲线进行定义。

📖说明：
VCI-GND输入端子只能输入模拟电压;
CCI-GND输入端子既可输入模拟电压，又可输入模拟电流(主控板CN10选择)。

最小模拟输入量是指输入的电压或电流的最小值，如图6-5中所示的V_{min}或I_{min}。

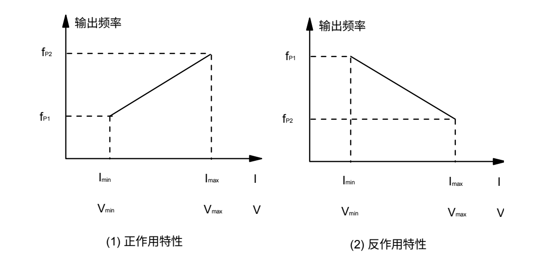


图6-5 变频器频率设定特性曲线

最小模拟输入量对应频率，是指F013所定义的最小模拟量对应的变频器输出频率，如图6-5中所示的f_{P1}。

最大模拟输入量，是指输入的电压或电流的最大值，如图6-5中所示的V_{max}或I_{max}。

最大模拟输入量对应频率，指F015定义的最大模拟量对应的变频器输出频率，如图6-5中所示的f_{P2}。

F017 模拟频率设定滤波时间常数	设定范围：0.1~5s

对由CCI-GND和VCI-GND输入的模拟电压或电流信号进行滤波处理，以防止频繁跳变的干扰信号对系统的影响。但滤波时间太长，会影响调节的灵敏性。

F018 电机过载保护方式选择	设定范围：0、1、2

0：不动作

没有电机过载保护特性(谨慎采用)，此时，变频器对负载电机没有过载保护；

1：普通电机(带低速补偿)

由于普通电机在低速情况下的冷却效果变差，相应的电子热保护值也作适当调整，这里所说的带低速补偿特性，就是把低速运行下的电机过载保护阀值下调。

2：变频电机(不带低速补偿)

由于变频专用电机的冷却不受转速影响，不需要低速运行时的保护值调整。

F019 电机过载保护系数	设定范围：20.0~110%

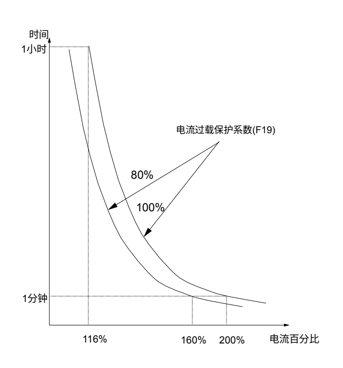


图6-6 电机过载保护系数设定

为了对负载电机实施有效的过载保护，有必要对变频器的允许输出电流的最大值作必要的调整。如图6-6所示。

该调整值可由下面的公式确定：

$$电机过载保护系数值=\frac{允许最大负载电流}{变频器额定输出电流}\times 100\%$$

一般定义允许最大负载电流为负载电机的额定电流。

📖说明
当负载电机的额定电流值与变频器的额定电流不匹配时，通过设定F018~F019的值可以实现对电机的过载保护。此时，应按要求设置热保护值。

6.2 辅助功能

F020 功能块（021~050）选择	设定范围：0、1

0：不显示功能码F021～F050

1：显示功能码F021～F050

F021 点动运行频率	设定范围：0.1~60Hz
F022 点动加速时间	设定范围：0~60s
F023 点动减速时间	设定范围：0~60s

F021～F023，定义了利用控制端子进行点动运行时的一些参数。

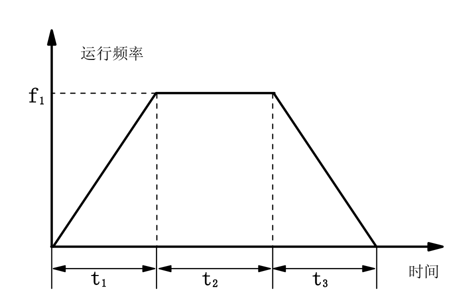


图6-7 点动运行参数说明

f_1为点动运行频率；

t_1为点动加速时间；

t_3为点动减速时间。

t_2通过操作面板或控制端子控制的时间。

F024 加速时间2	设定范围：0~3600s
F025 减速时间2	设定范围：0~3600s

F024~F025对加减速时间2进行定义，在F009、F010中已对加减速时间1进行了定义。

可以通过控制端子的不同组合来选择变频器运行过程中的加减速时间。

F026 多段频率1	设定范围：下限频率~上限频率
F027 多段频率2	设定范围：下限频率~上限频率
F028 多段频率3	设定范围：下限频率~上限频率

F026~F028对多段频率进行定义，这些多段频率将在多段速度运行中用到，现以多段速度运行为例进行说明：

通过对控制端子X1、X2分别作如下定义：

F067=1、F068=2后即可实现多段速度运行。

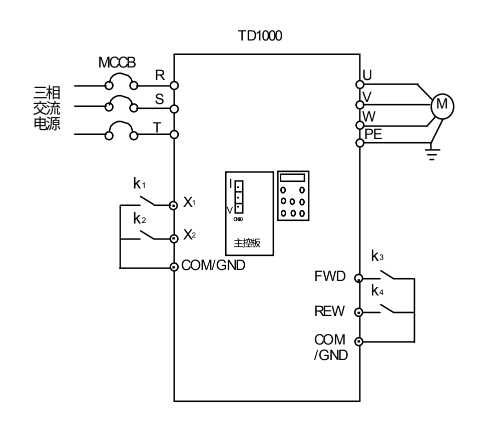


图6-8 多段速度运行接线图

通过K1、K2的不同逻辑组合，可以按表6-1选择1~3段多段频率进行多段速度运行。

表6-1 多段速度运行选择表

K2	K1	频率设定
OFF	OFF	非多段频率运行
OFF	ON	多段频率1
ON	OFF	多段频率2
ON	ON	多段频率3

由K3、K4可以对运行方向进行控制（详见F072）

F029 跳跃频率1	设定范围：下限频率~上限频率
F030 跳跃频率1范围	设定范围：0~30Hz
F031 跳跃频率	设定范围：下限频率~上限频率
F032 跳跃频率2范围	设定范围：0~30Hz

F029~F032主要是为了让变频器的输出频率避开机械负载的共振频率点而设置的功能。

为了避开机械负载的共振点，变频器的输出频率可以在某些频率点附近作跳跃运行。如图6-9所示。

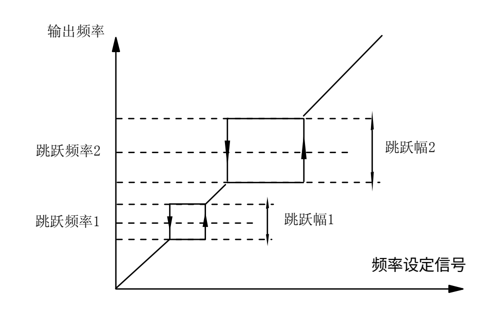


图6-9 跳跃频率及范围示意图

F033 启动方式	设定范围：0、1

0：从启动频率启动

变频器按照一定的初始频率启动，该初始频率为启动频率(在F034中定义)。

1：先制动后从启动频率再启动

变频器先给负载电机施加一定的直流制动能量(在F035～F036中定义)，然后再按照启动频率再启动。

📖说明
启动方式1适用于停机状态有正转或反转现象的小惯性负载。

F034 启动频率	设定范围：0.1~60Hz

启动频率是指变频器启动时要求的初始频率，如图6-10中所示的f_S；

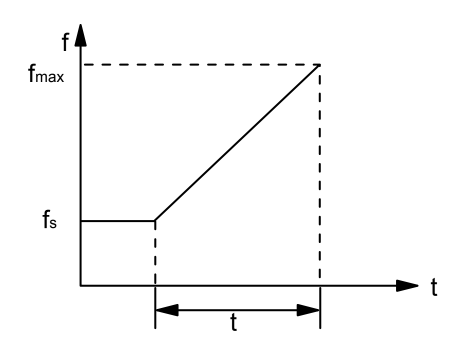


图6-10 启动频率与启动时间示意图

F035 启动直流制动电压	设定范围：0~30%×额定输出电压
F036 启动直流制动时间	设定范围：0.0~30s

F035、F036仅在F033=1时有效。如图6-11所示。

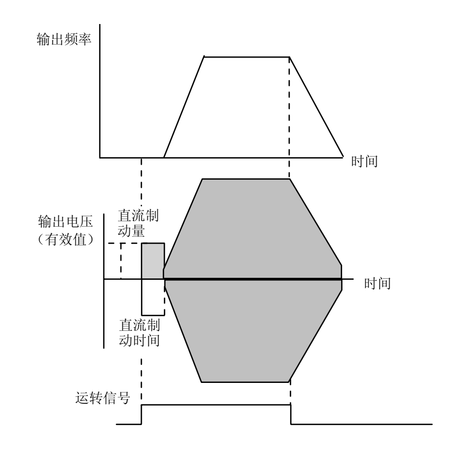


图6-11 启动方式1说明

其中直流制动时间为0.0s时，表示直流制动不动作。

📖说明
直流制动电压和制动时间的定义必须考虑负载的情况，电压不能太高，否则会过电压跳闸，对于高速大惯性负载，不宜采用直流制动启动方式。

F037 防反转选择	设定范围：0、1

0：不动作

允许变频器正/反转

1：动作

禁止变频器反向运转

📖说明
该功能对操作面板控制方式、控制端子控制及上位机控制方式都适用。当F037=1时，F003（操作面板运转方向设定）无效。

F038 正反转死区时间	设定范围：0~3600s

变频器由正向运转过渡到反向运转的过程中，在输出零频处必须有的过渡时间，如图6-12中所示的t_1。

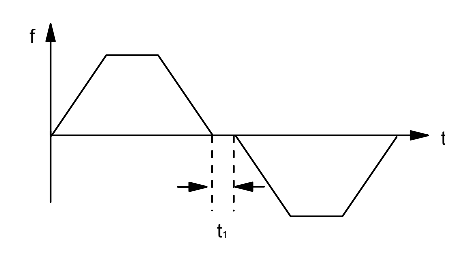


图6-12 正反转死区时间

F039 停机方式	设定范围：0、1、2、3

0：减速停止

变频器接到运行停止命令后，按照减速时间逐渐减少输出频率而最后停机。如果需要能耗制动，可以在此过程中自动加入。

1：自由运行停止

变频器接到运行停止命令后，立即中止输出，负载按照机械惯性自由停止。

2：减速停止＋直流制动

变频器接到运行停止命令后，按照减速时间逐渐减少输出频率，一旦到达某一频率（F040定义）时，即开始直流制动，然后停车（制动电压和时间在F041、F042中定义）。

3：定频抱闸

给定运行频率低于某一频率（F040定义）时，即开始抱闸（直流制动，制动电压由F041定义），当给定频率大于F040定义值时，抱闸取消，变频器恢复正常运行。F042的定义时间对定频抱闸不起作用。

F040 停机直流制动起始频率	设定范围：0~60Hz
F041 停机直流制动电压	设定范围：0~30%×额定电压
F042 停机直流制动时间	设定范围：0~30s

F040、F041在F039=2、3时才有效。

F042只有在F039=2时有效。

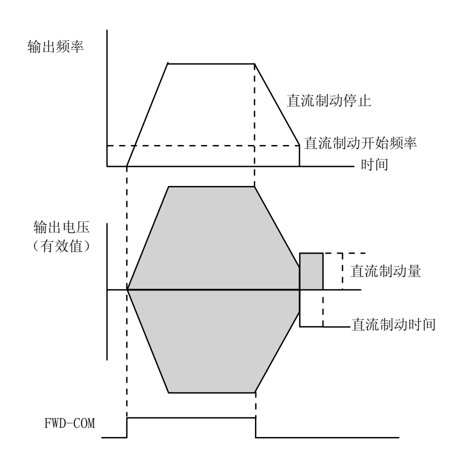


图6-13 减速停车+直流制动示意图

F043 故障启动锁定功能	设定范围：0、1

出现故障报警跳闸后，变频器重新上电，变频器是否锁定上次的故障并显示。

0：锁定禁止

变频器跳闸后重新上电，对跳闸故障不再作报警显示，处于停机状态。

1：锁定开放

变频器跳闸后重新上电，对跳闸前的故障再次报警显示。

F044 故障自动复位次数	设定范围：0~3
F045 自动故障复位时间间隔	设定范围：2~20s

在运行过程中出现故障且停止输出，变频器可以按照约定的时间（在F045中定义）自动对故障进行连续复位（E015不可自动复位），而继续运行，最多可以复位3次，0次表示禁止自动复位。

📖说明

F044、F045在使用过程中必须慎重考虑机械设备的启动特性，对不能带载启动的场合或变频器无输出必须马上报警的场合，不能使用该功能。

F046 过压失速功能选择	设定范围：0、1
F047 失速过压点	设定范围：120~150%×直流母线电压基准值

0：禁止 1：允许

变频器减速运行过程中，由于负载惯性的影响，可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率，此时电机会回馈电能给变频器，造成变频器直流母线电压升高，如果不采取措施，在一分钟时间内电压持续大于过压点，则会出现过压跳闸。

过压失速保护功能，是在变频器减速运行过程中通过检测母线电压，并与F047的失速过压点比较，如果超过比较点，即让变频器输出频率停止下降，当再次检测母线电压低于标准值后，再实施减速运行，如图6-14所示。

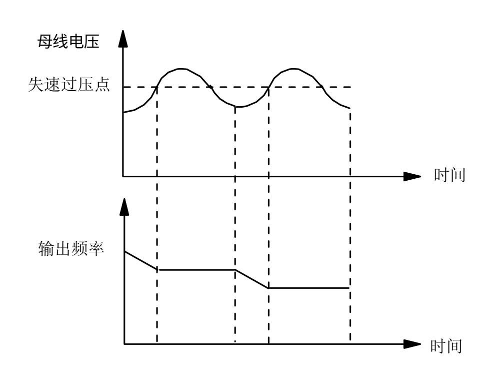


图6-14 过压失速功能

F048 失速过流点	设定范围：20~150%×变频器额定输出电流

变频器在加速运行的过程中，由于加速时间与电机惯量不匹配或负载惯量的突变，会出现电流急升的现象，失速过流保护则是通过检测变频器的输出电流，并与失速过流点进行比较，当实际电流达到失速过流点时，变频器输出频率停止上升，直到电流正常后，再继续加速。如果电流大于过流点持续一分钟，则出现过流跳闸。如图6-15所示。

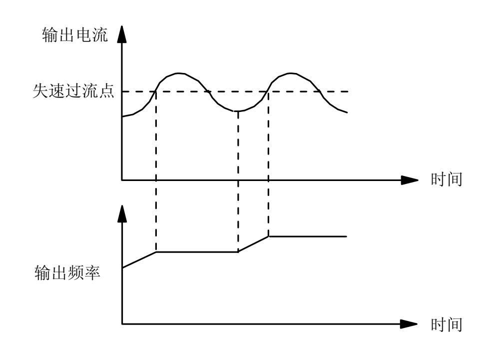


图6-15 失速过流保护

F049 载波频率调节	设定范围：1~15kHz

变频器输出PWM波的脉冲频率

📖说明
载波频率会影响电机的噪音。对需要静音运行的场合，载波频率设置在10kHz以上。通常情况下设置为10kHz即可。

6.3 闭环控制功能

6.3.1 内置PID控制

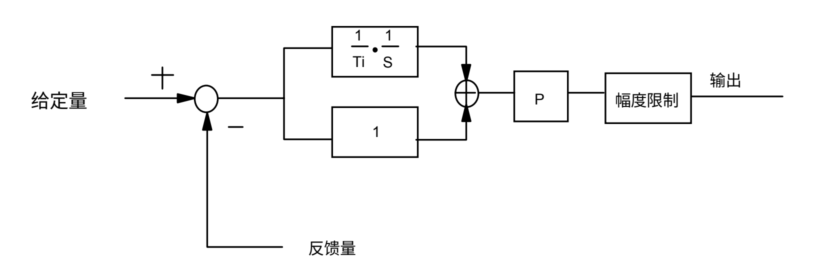


图6-16 PI原理框图

图中：　P：为比例增益；　Ti：积分时间；

幅度限制主要对经过PI处理的输出量进行幅度限制。

6.3.2 用通用变频器组成的反馈控制系统

利用内置PI功能，可以组成如图6-17所示的闭环控制系统。

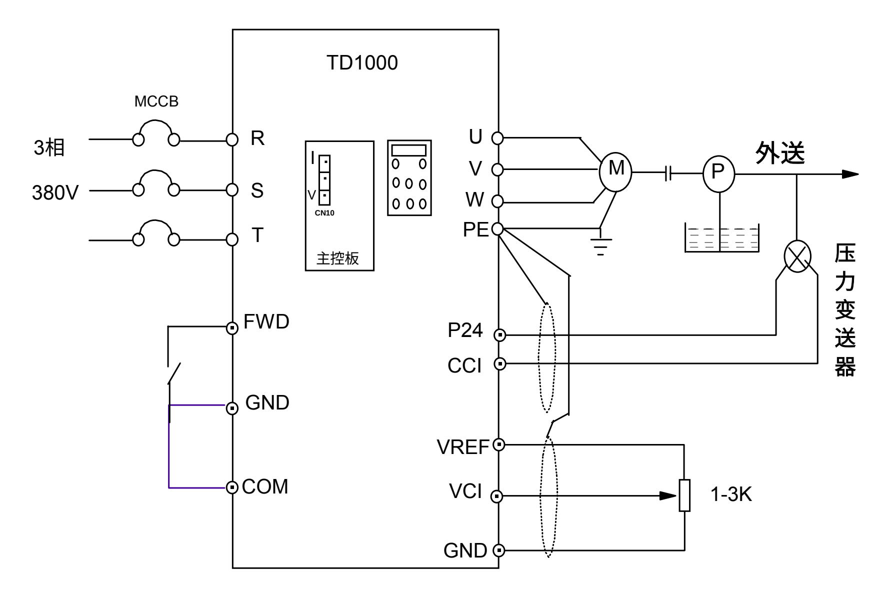


图6-17 内置PID反馈控制系统示意图

这里，压力给定量用电位器设定，而压力反馈以4～20mA电流形式从CCI口输入。

也可以用TG（测速发电机）组成速度闭环控制系统，只是对测速发电机输出信号应选择在直流0～10V输出。

6.3.3 闭环控制功能码参数

功能码F051~F062支持上述闭环控制功能。

F051 闭环控制功能选择	设定范围：0、1

0：不选择闭环控制功能

此时，功能码F052~F062不显示。

1：选择模拟反馈的闭环控制功能

包含采用测速发电机的速度闭环。

F052 给定量通道选择	设定范围：0、1、2、3

0：由操作面板数字给定

1：由VCI模拟电压给定（0~10V）

2：由CCI模拟电压0~10V/0~20mA模拟电流给定（由CN10跳线选择）

3：由上位机通过RS485给定

F053 给定量数字设定	设定范围：0~10V

对用操作面板、上位机进行数字给定值进行定义，0~10V对应于最大给定量的0~100%。

本功能仅在F051=1（选择模拟闭环控制）和F052=0、3（用操作面板或上位机进行数字给定）时才有效。

📖说明
操作面板的给定值在运行时无法用∧、∨键修改，只能修改该功能码参数才能重新设置给定量。

F054 反馈量输入通道选择	设定范围：0、1

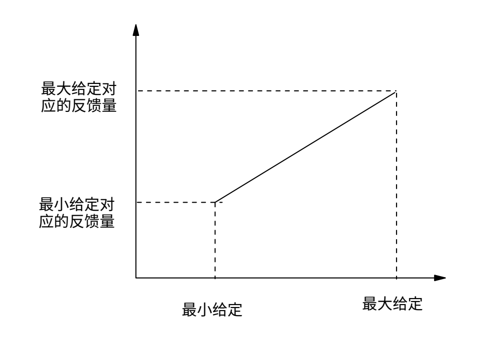
0：由VCI模拟电压输入0~10V

1：由CCI模拟电压输入0~10V或模拟电流0~20mA输入（由CN10跳线选择）

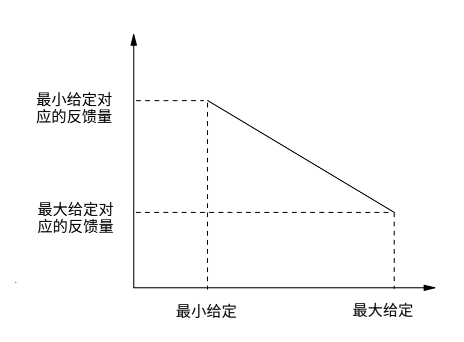
📖说明
该功能码只在F051=1时（选择模拟闭环控制）有效；F052和F054定义的通道不能重复。

F055 最小给定量	设定范围：0.0~100.0%
F056 最小给定量对应的反馈量	设定范围：0.0~100.0%
F057 最大给定量	设定范围：0.0~100.0%
F058 最大给定量对应的反馈量	设定范围：0.0~100.0%

功能F055~F058的关系如图6-18所示。



(1) 正作用特性



(2) 反作用特性

图6-18 变频器给定/反馈曲线示意图

F059 比例增益P	设定范围：0~999.9%
F060 积分时间Ti	设定范围：0.0~100.0s
F061 采样周期T	设定范围：0.1~100.0s

比例增益P和积分时间Ti如图6-16所示。采样周期T是对反馈量X的采样周期。

F062 偏差极限	设定范围：0.0~20%

反馈值与给定值的偏差与给定的百分比小于设定值时，调节器不起作用，如图6-19所示。

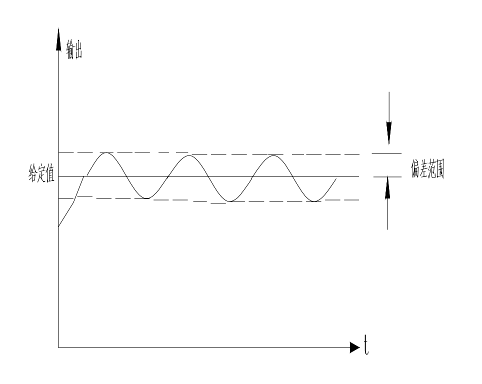


图6-19 偏差限制范围

6.4 输入输出端子功能选择

F063 功能块（64~80）选择	设定范围：0、1

0：不显示功能码F064~F080

1：显示功能码F064~F080

F064 波特率选择	设定范围：0、1、2、3、4、5、6、7

选择串行通信时的数据速率。

0：300bps　　1：600bps

2：1200bps　　3：2400bps

4：4800bps　　5：9600bps

6：19200bps　　7：38400bps

F065 数据格式	设定范围：0、1、2

串行通信协议中采用的数据格式。

0：1位起始位，8位数据位，1位停止位，无校验

1：1位起始位，8位数据位，1位停止位，偶校验

2：1位起始位，8位数据位，1位停止位，奇校验

F066 本机号码	设定范围：0~127

上位机与多台变频器通信时，变频器的标识地址。

F067 控制端子X1功能选择	设定范围：0~17
F068 控制端子X2功能选择	设定范围：0~17
F069 控制端子X3功能选择	设定范围：0~17
F070 控制端子X4功能选择	设定范围：0~17
F071 控制端子X5功能选择	设定范围：0~17

控制端子X1~X5是功能可编程输入端子。通过设定F067~F071的值可以分别对X1~X5的功能进行定义，设定值与功能见表6-2。

表6-2 多功能输入选择功能表

内容	对应功能	内容	对应功能
0	无功能	9	自由停车输入(FRS)
1	多段频率端子1	10	频率递增指令(UP)
2	多段频率端子2	11	频率递减指令DOWN
3	加减速时间端子	12	加减速禁止指令
4	外部故障常开输入	13	三线式运转控制
5	外部故障常闭输入	14	外部中断常开触点输入
6	外部复位输入（脉冲有效）	15	外部中断常闭触点输入
7	外部点动运行控制输入JOGF	16	停机直流制动输入指令(DB)
8	外部点动运行控制输入JOGR	17	CCI频率给定与VCI频率给定相互切换

注：X1~X5在适用于控制端子排序图1的机型的情况时与GND组合；在适用于控制端子排序图2的机型的情况时与COM组合。

表6-2中所列举的功能介绍如下：

1~2：多段速度运行端子

通过这些端子的ON/OFF组合，最多可以定义4段速度的运行曲线。详细介绍见F026~F028的说明。

3：加减速时间端子选择

通过加减速时间端子的ON/OFF组合，可以实现加减速时间1～2的选择。

OFF：加速时间1/减速时间1

ON：加速时间2/减速时间2

📖说明
这些不同加减速时间选择对多段速度运行有效，对一般的运行也有效。

4~5：外部设备故障常开/常闭输入

通过该端子可以输入外部设备的故障信号，便于变频器对外设进行故障监视。变频器在接到外部设备故障信号后，显示“E015”即外部设备故障报警，故障信号可以采用常开或常闭两种输入方式。

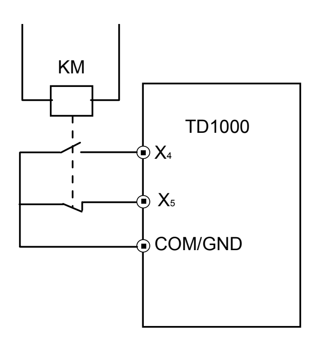


图6-20 外部设备故障常开/常闭输入示意图

如图6-20所示，X4为常开输入方式，X5为常闭输入方式。这里，KM为外部设备故障继电器。

6：外部复位输入

当变频器发生故障报警后，通过该端子，可以对故障复位。其作用与操作面板的RESET键功能一致。

7~8：外部点动运行控制输入JOGF/JOGR

用于控制端子方式下的远距离点动运行控制，JOGF为点动正转运行，JOGR为点动反转运行，点动运行的频率及加减速时间在F021~F023中定义。

9：自由停车输入

该功能与F039中定义的自由运行停车意义一样，只是这里用控制端子实现，方便远程控制用。

10~11：频率递增指令UP/递减指令DOWN

通过控制端子来实现频率的递增或递减，代替操作面板进行远程控制。此时，应设置F000=1或6。

12：加减速禁止指令（F000=1或6时有效）

保持电机不受外来任何信号影响，恒速运转。即Xi(i=1～5)置为12，当Xi与COM/GND端子短接时，加减速禁止。

📖说明

正常减速停机过程中无效。

13：三线式运转控制

参照F072运行控制模式2、3（三线式运转控制）的功能介绍。

14~15：外部中断常开/常闭触点输入

变频器在运行过程中，接到外部中断信号后，即停止输出。一旦外部中断信号解除，变频器又恢复运行。

外部中断输入的方式有两种，常开触点和常闭触点。如图6-20所示，X4为常开触点输入，X5为常闭触点输入。

说明：

与4~5号功能不同的是，外部中断不会引起变频器报警输出，中断信号解除后，变频器恢复运行。

16：停机直流制动输入指令

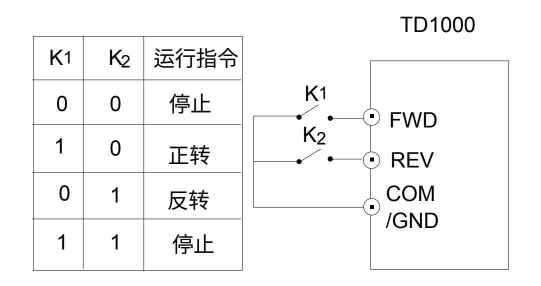
用控制端子对停机过程中的电机实施直流制动，方便远程实现电机的紧急停车和精确定位。此时制动电压在F041中定义，制动时间受该控制端子控制。

17：CCI频率给定与VCI频率给定相互切换

F072 FWD/REV运转模式设定	设定范围：0、1、2、3

该参数定义控制端子控制变频器运转的四种方式：

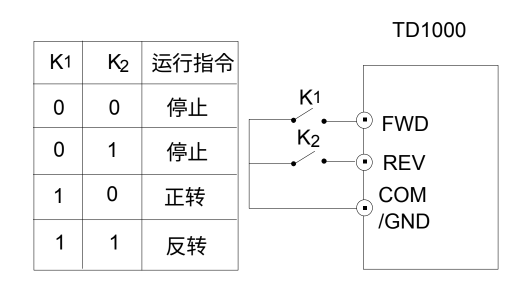
0：两线控制模式1



K1	K2	运行指令
0	0	停止
1	0	正转
0	1	反转
1	1	停止

图6-21 两线控制模式1

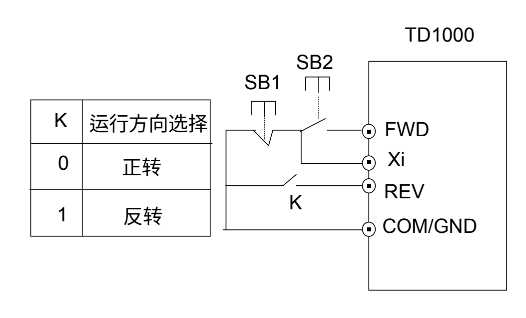
1：两线控制模式2



K1	K2	运行指令
0	0	停止
0	1	停止
1	0	正转
1	1	反转

图6-22 两线控制模式2

2：三线式运转模式1（带自保持功能）



K	运行方向选择
0	正转
1	反转

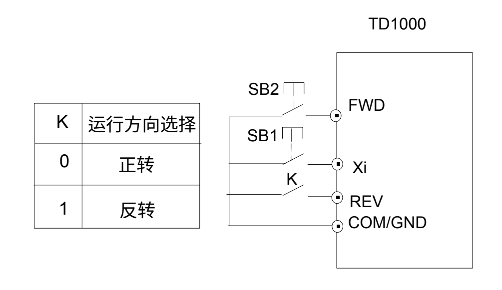
图6-23 三线控制模式1

其中：SB1：停止按钮

SB2：运行按钮

Xi为X1~X5的可编程端子，此时应将其定义为13号功能（三线制运转模式）。

3：三线式运转模式2（带自保持功能）



K	运行方向选择
0	正转
1	反转

图6-24 三线控制模式2

SB1：停止按钮，SB2：运行按钮

📖说明
SB1、SB2都是常开按钮，脉冲信号有效。

F073 开路集电极输出端子Y1功能选择	设定范围：0~7
F074 开路集电极输出端子Y2功能选择	设定范围：0~8

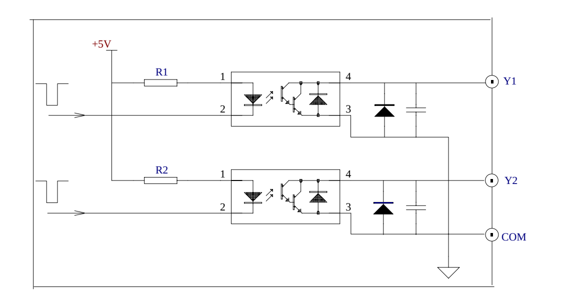


图6-25 开路集电极输出端子原理图

建议采用如图6-26所示的接线方式，表6-3为功能码F073、F074的设定值与输出功能的对应表。

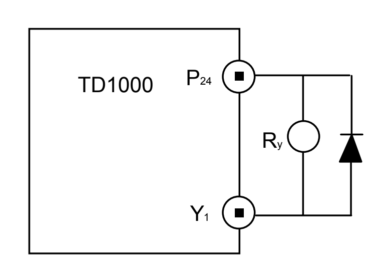


图6-26 开路集电极输出端子接线图

表6-3 开路集电极输出功能表

内容	对应功能	内容	对应功能
0	变频器运行中信号（RUN）	5	频率上限限制（FHL）
1	频率到达信号（FAR）（参见F075）	6	频率下限限制（FLL）
2	频率水平检测信号（FDT）（参见F076、F077)	7	变频器零速运行中
3	欠压封锁停止中（LU）	8	数字频率表输出
4	外部故障停机（EXT）		

部分功能说明：

3：欠压封锁停止中(LU)

当直流母线电压低于欠压设定水平，LED显示“P.off”时，Y输出指示信号。

4：外部故障停机(EXT)

通过输入端子，接受外部设备故障后，变频器出现跳闸报警(E015)时，Y输出指示信号。

在非操作面板控制方式下，按下STOP键后，Y输出指示信号。

7：变频器零速运行中

变频器输出频率为0，但处于运行状态，如正反转死区运行状态等，此时输出指示信号。

8：数字频率表输出(Y1端子无此功能)

输出和电动机运行频率成比例的方波脉冲，倍频系数由F080设定。

F075 频率到达（FAR）检出宽度	设定范围：0~10Hz

本参数是对表6-4中1号功能的补充定义。如图6-27所示，当变频器的输出频率在设定频率的正负检出宽度内，Y1输出正脉冲。

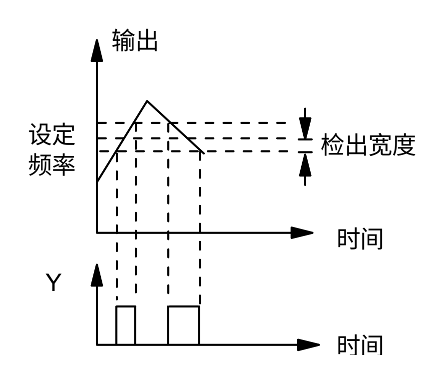


图6-27 频率到达信号输出示意图

F076 频率水平检出信号（FDT）电平	设定范围：0~400Hz
F077 FDT信号滞后	设定范围：0~10Hz

F076、F077是对表6-4中2号功能的补充定义。当输出频率超过某一设定频率时，Y输出指示信号，这个设定频率称为FDT电平。在输出频率下降的过程中，如果输出频率小于FDT电平，Y将继续输出指示信号，直到输出频率下降到低于FDT电平的某一频率（FDT电平－FDT信号滞后）。如图6-28所示。

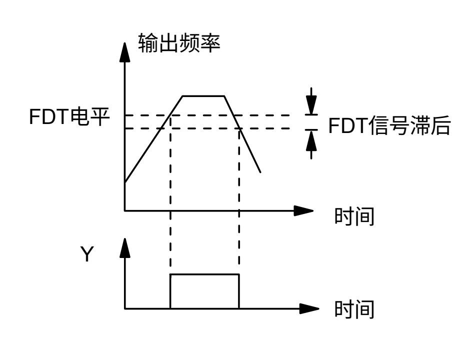


图6-28 频率水平检测示意图

F078 FM/AM端子选择	设定范围：0、1
F079 FM/AM模拟校正	设定范围：50~200%

F078为0时，输出为模拟频率信号；F078为1时，输出为模拟电流信号。

变频器出厂时内部有如下约定：

输出频率显示：0~10V，对应0~最高输出频率（Hz）。

输出电流显示：0~10V，对应0~2倍变频器额定电流（A）。

用户可以选择0~10V的直流电压表连接在FM/AM-GND端子上，显示输出电流或输出频率。

如果用户需要更改显示量程或校正表头误差，可以定义F079某一比例系数进行校正。

F080 数字频率表输出倍频系数	设定范围：1~10

选择Y2为数字频率表输出时(F074=8)，用F080设定数字频率表输出倍频系数。最高运行频率与倍频系数的乘积不得大于600Hz。

6.5 显示功能设定

F081~F085为显示功能模块。

F081 功能模块（082~085）选择	设定范围：0、1

0：不显示功能码F082~F085

1：显示功能码F082~F085

F082 LED运行参数显示选择	设定范围：1~1023

本功能可以对十种运行状态参数有选择性地部分或全部显示，每一种参数显示的开关由一位二进制码控制，“1”表示显示该参数，“0”表示不显示该参数。所以，十位参数由一个十位的二进制码来分别决定其显示状态。例如，Bit0为输出频率显示开关码，当Bit0=0时，表示不显示该参数，Bit0=1时，则显示该参数。下面是每一位对应的参数显示选择：

Bit0：输出频率(Hz)　　Bit1：设定频率(Hz)

Bit2：输出电压(V)　　Bit3：输出电流(A)

Bit4：无单位显示　　Bit5：闭环反馈(V)

Bit6：闭环设定(V)

Bit7：多功能端子及开路集电极端子状态

Bit8：直流母排电压（V）

Bit9：停机倒计时（分钟）

📖说明
对已经选择的状态量，在运行过程中均可通过>>键切换显示。
在操作面板方式下运行，当变频器显示输出电压、输出电流时，按下∧或∨，均能切换到频率设定状态。新的设定频率快速闪烁8次后，显示内容自动恢复到频率设定前的状态
设定值的确定方法
·根据显示状态量的需求，确定相应的二进制码如出厂设定为：0，010，011，111，则显示Bit0~Bit4和Bit7控制的对应的参数，其它参数选择不显示。
·把该二进制码转化成十进制，计算方法为：

$$\sum_{i=0}^{9} bit_i \cdot 2^i$$

这里：i从0~9。
如上面二进制码转化为十进制码:
$1\times2^0+1\times2^1+1\times2^2+1\times2^3+1\times2^4+1\times2^7=159$
此参数可以定义为159。

F083 LED停机显示参数选择	设定范围：0~2

该参数定义在停机状态下，LED显示的参数。

0：设定频率（Hz）；1：闭环设定（V指示灯闪烁）；2：闭环反馈(V)

F084 无单位显示系数	设定范围：0.01~99.99

无单位显示值=运行频率×无单位显示系数

F085 闭环模拟参数设定/闭环显示系数	设定范围：0.1~999.9%

6.6 电机特性参数

F086 功能模块（87~93）选择	设定范围：0、1

0：不显示功能码F087~F093

1：显示功能码F087~F093

F087 额定频率(基频)	设定范围：0.1~400Hz
F088 额定电压(变频器输出最大电压)	设定范围：1~变频器额定输入电压
F089 额定电流	设定范围：0.1~999.9A
F090 保留	
F091 定时停机功能选择	设定范围：0.0~3600分钟
F092 零频运行阀值	设定范围：0.00~400Hz
F093 零频回差	设定范围：0.00～20.00Hz

基本运行频率是变频器输出最高电压时，对应的输出频率最小值，如图6-1中的f_b，基频设置过低，如果长期运行可能会引起电机过热甚至烧毁电机；

F091=0时无定时停机功能，否则按定时时间运行后，变频器停机。

F092、F093：

零频运行阀值的意义是：为提高效用，当电机运行低于某一频率时可以停机，即当变频器运行频率小等于F092的设定值时，变频器运行在零频。

F093的值为F092的回差值。为提高系统的稳定性而设，在此功能下，变频器运行在零频后，当变频器给定大等于F092+F093时，变频器恢复运转。如图6-29。

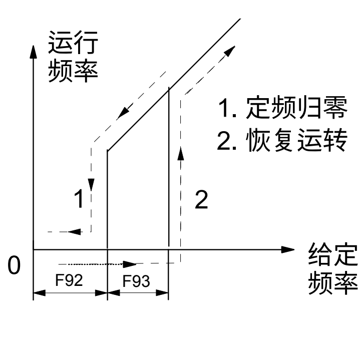


图 6-29

6.7 记忆检查功能

F094 功能块（95~101）选择	设定范围：0、1

0：不显示功能码F095~F101

1：显示功能码F095~F101

F095 第1次故障类型
F096 第2次故障类型
F097 第3次（最近）故障类型
F098 最近一次故障时的母线电压（V）
F099 最近一次故障时的输出电流（A）
F100 最近一次故障时的运行频率（Hz）

TD1000系列可以智能诊断可能导致其报警的二十二种故障，并记忆最近的三次故障类型（F095~F097），而且对最近一次故障时的电压、电流、频率存储（F098~F100），供用户查询。

故障类型的详细说明及故障处理方法见第七章。

F101 累计工作时间	出厂设定值：X

变频器实际累计工作时间（小时），最大计数值65535小时，超过65535小时后重新计数。

X为出厂时老化测试时间，一般为9~15小时。

F102 参数写入保护	设定范围：0、1、2

0：全部参数允许被改写

1：除直接设定频率和本功能码外，其它禁止改写

2：除本功能码外，其余禁止改写

📖说明
出厂设置为1，用户如需更改参数，必须更改为0；如果设置好了，防止别人误操作，可以设置成2。

F103 参数初始化	设定范围：0、1、2

0：参数改写状态（无操作）

在此状态下，参数可以读取、改写等。

2：恢复出厂设定值

对F000~F091内容按机型恢复出厂设置的参数。

F104 用户密码	设定范围：0，1~9999

0：无用户密码

设置密码：进入F104设置状态，连续两次输入同一非零数据，并每次按“FUNC/DATA”键进行确认，LED闪烁“····”三次提示密码设置成功。

清除密码：输入原用户密码进入功能码修改状态，在F104设置状态下连续两次输入“0000”并按“FUNC/DATA”键进行确认，LED闪烁“0000”三次提示密码已清除。若忘记原用户密码，可同时按“PRG”、“>>”、“FUNC/DATA”三键清除密码。清除成功后功能码参数恢复到出厂参数。

第七章 变频器安装配线的EMC抗扰指导

变频器工作时会产生一定噪声，这些噪声会对设备及附近的仪器仪表产生影响，影响程度与变频器控制系统、设备的抗噪声干扰能力、接线环境，安置距离及接地方法等多种因素有关。本章从噪声抑制、现场配线、接地、漏电流、电源滤波器的使用等几个方面给予指导，供现场安装时参考。

7.1 噪声抑制

噪声类型

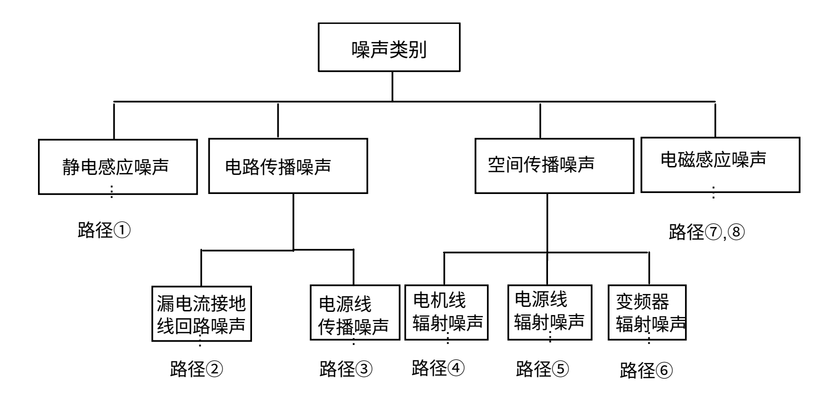


图7-1 噪声分类

噪声传播路径

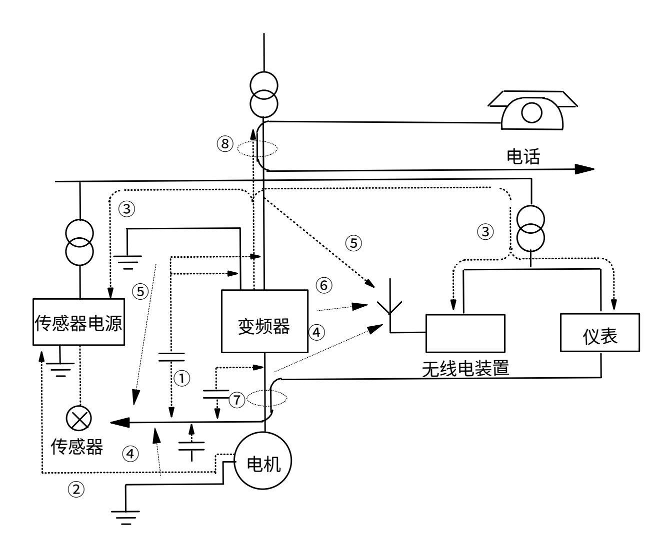


图7-2 噪声传播路径示意图

抑制噪声的基本对策

表7-1 抑制噪声对策

噪声传播路径	减小影响对策
②	外围设备通过变频器的布线构成闭环回路时，变频器接地线漏电流，会使设备产生误动作。此时若设备不接地，会减少误动作。
③	当外围设备的电源、变频器的电源共用同一系统时，变频器发生的噪声逆电源线传播，会使同一系统中的其他设备误动作，可采取下列措施预防：变频器的输入端安装噪声滤波器；将其他设备用隔离变压器或电源滤波器进行噪声隔离。
④⑤⑥	处理测量仪表，无线电装置，传感器等微弱信号的设备及其信号线，如果和变频器装于同一柜子里，且布线很接近时，容易受空间噪声影响产生误动作，需要采取下述对策： （1）容易受影响的设备和信号线，应尽量远离变频器安装。信号线应使用屏蔽线，屏蔽层接地，信号线电缆套入金属管中，并应尽量远离变频器和它的输入、输出线。如果信号电缆必须穿越动力电缆，二者之间保持正交。 （2）在变频器输入、输出侧分别安装无线电噪声滤波器和线性噪声滤波器（铁氧体共模扼流圈），可以抑制动力线的辐射噪声。 （3）电机电缆线应放置于较大厚度的屏障中，置于较大厚度（2mm以上）的管道或埋入水泥槽中。动力线套入金属管中，并用屏蔽线接地（电机电缆采用4芯电缆，其中一根在变频器侧接地，另一侧接电机外壳）。
①⑦⑧	如果信号线和动力线平行布线或与动力线捆扎成束布线，由于电磁感应噪声，静电感应噪声，噪声在信号线中传播，有时会使设备发生误动作，所以应避免如此布线，并使容易受影响的设备尽量远离变频器；使容易受影响的信号线尽量远离变频器的输入、输出线；信号线和动力线使用屏蔽，分别套入金属管时，效果更好，金属管之间距离至少20cm。

7.2 现场配线要求

• 为避免干扰相互耦合，控制电缆和电源电缆应该与电机电缆分开安装，一般它们之间应该保证足够的距离且尽可能远，特别是当电缆平行安装并且延伸距离较长时。信号电缆必须穿越电源电缆时，则应正交穿越。

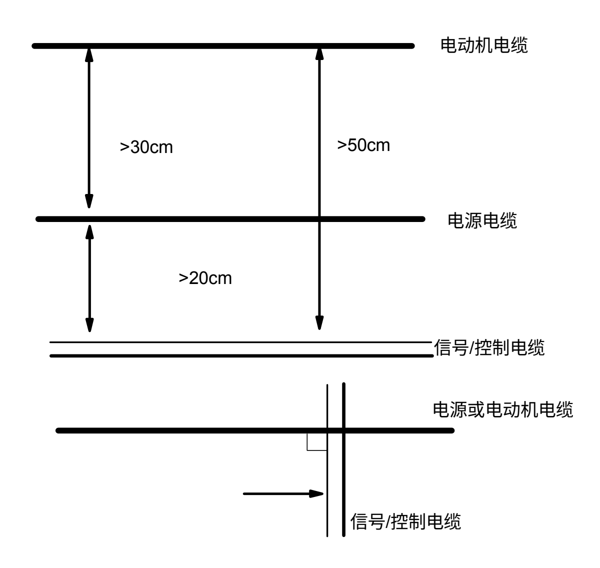


图7-3 系统配线要求

• 电机电缆过长或者电机电缆横截面积过大时，应降额使用，变频器的电缆应该使用规定面积的电缆。由于电缆的横截面积越大，对地电容就越大，对地漏电流也就越大，采用更大横截面积的电缆，应使输出电流降低，面积每增加一档电流降低5%。

• 屏蔽/铠装电缆：应采用高频低阻抗屏蔽电缆。如编织铜丝网、铝丝网或铁丝网。

• 一般地，控制电缆必须为屏蔽电缆，并且屏蔽金属丝网必须通过两端的电缆夹片与变频器的金属机箱相连。

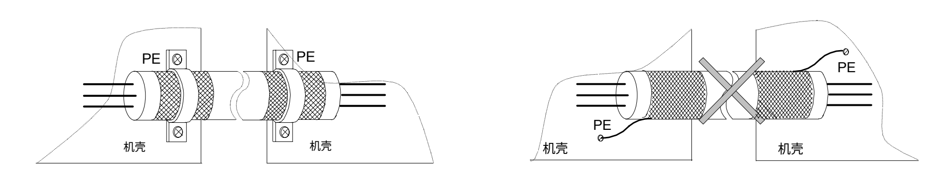


图7-4 正确的屏蔽接地方法

图7-5 错误的屏蔽接地方法

7.3 接地

专用接地极（最佳）

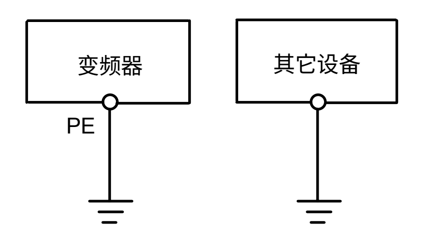


图7-6 接地示意图(一)

共用接地极（可以）

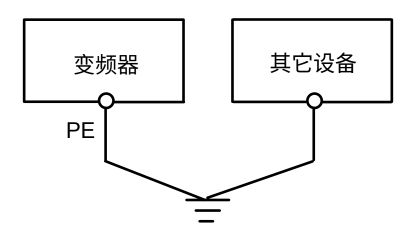


图7-7 接地示意图(二)

共用接地线（不好）

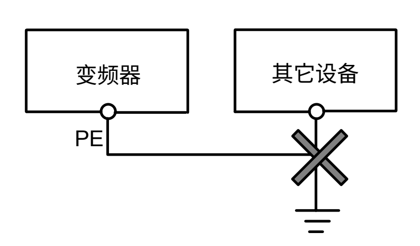


图7-8 接地示意图(三)

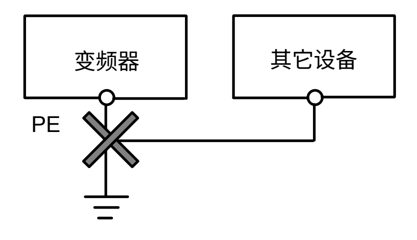


图7-9 接地示意图(四)

此外，还应注意以下几点：

• 为保证不同的接地系统阻抗尽可能低，应尽可能采用最大的接地电缆标准尺寸。选用扁平电缆相对较好，因为横截面积相同的电缆，扁平导体的高频阻抗比圆形导体小。

• 4芯电机电缆中一条线应在变频器侧接地，另一侧连接电机接地端；如果电机和变频器有专用接地极，效果更佳。

• 如果系统各部接地端一块连接时，泄漏电流成为一个噪声源，会影响系统内设备，因此变频器与其它音频设备、传感器及计算机等接地要分离。

• 为获得较低的高频阻抗，可将设备的固定螺栓作为与柜子后面板连接的高频端子，注意除去固定点的绝缘漆。

• 接地电缆应尽可能短，即接地点应尽可能靠近变频器。

• 布置接地电缆应远离噪声敏感设备I/O的配线，且接地线尽可能短。

7.4 继电器、接触器及电磁制动器安装要求

继电器、接触器及电磁制动器等大量产生噪声的器件即使安装在变频器机箱外，也必须装设浪涌抑制器。

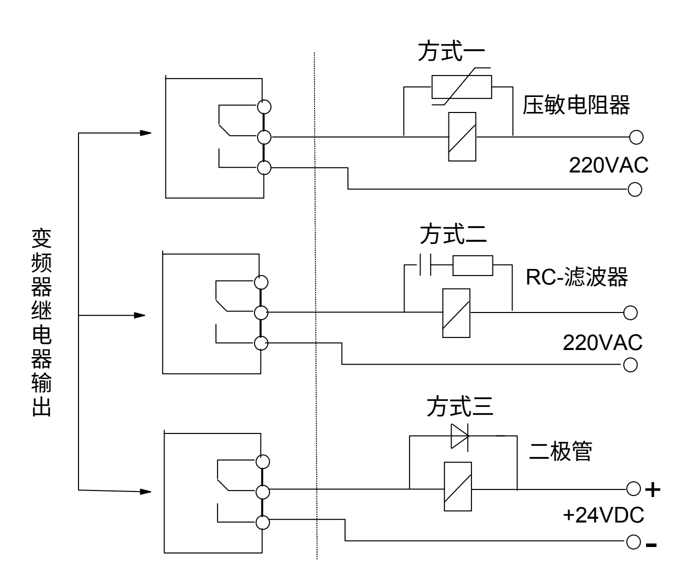


图7-10 继电器、接触器及电磁制动器要求

7.5 漏电流及其对策

漏电流流过变频器输入、输出侧的线电容及电机电容，它的大小取决于电容、载波频率。漏电流包括对地漏电流、线间漏电流。

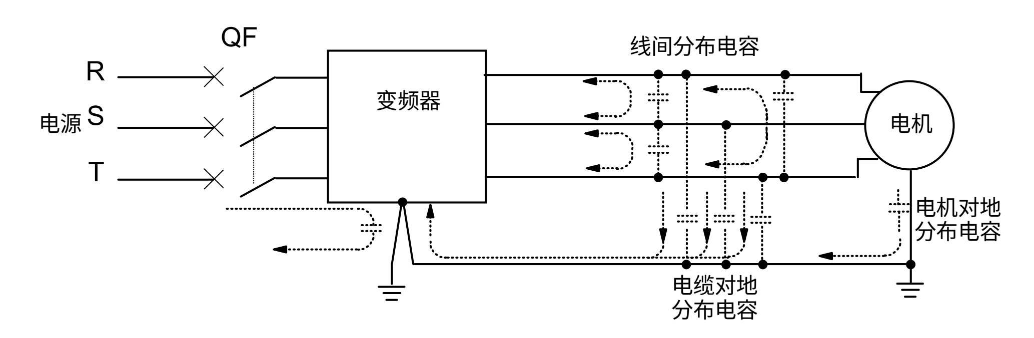


图7-11 漏电流路径

对地漏电流

漏电流不仅会流入变频器系统，而且可能通过地线流入其它设备，这些漏电流可能使漏电断路器、继电器或其它设备误动作。变频器载波频率越高、漏电流越大；电机电缆越长、漏电流也越大。

抑制措施：

- 降低载波频率，但电机噪声会增加；
- 电机电缆尽可能短；
- 变频器自身系统和其它系统使用为高谐波/浪涌的漏电流而设计的漏电断路器；

线间漏电流

流过变频器输出侧电缆间分布电容的漏电流，其高次谐波可能使外部热继电器误动作，特别是小容量（7.5kW以下）变频器，其配线很长时（50m以上），漏电流相对增加，易使外部热继电器误动作。

抑制措施：

- 降低载波频率，但电机噪音将增大；
- 在输出侧安装电抗器。

为了可靠保护电机，推荐使用温度传感器直接监测电机温度，用变频器本身的过载保护功能（电子热继电器）代替外部热继电器。

7.6 变频器的正确安装

分区原则

在变频器与电机构成的传动系统中，变频器、控制装置、传感器装在一台柜子里，其对外发射的噪声要在主连接点上被限制，因而柜中要装无线电噪声滤波器和进线电抗器。为满足EMC要求，柜子里面也应实现电磁兼容性。

在机械/系统设计阶段考虑在空间上隔离噪声源和噪声接收器，是减少干扰最有效的措施，但也是最昂贵的措施。变频器与电机构成的传动系统中，变频器、制动单元、接触器等都可以是噪声源，噪声接收器可以是自动化装置、编码器和传感器等。

机械/系统根据电气特性分成不同EMC区域，推荐将装置放置在如图区域内。

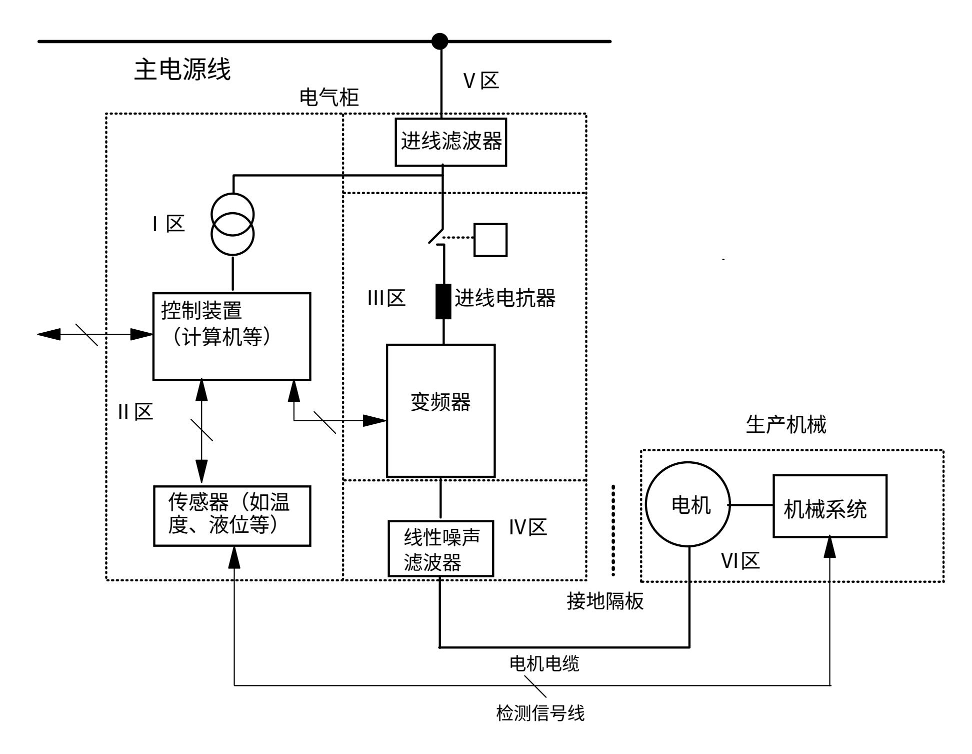


图7-12 变频器柜安装推荐区域划分示意图

说明:

- Ⅰ区：控制电源变压器、控制系统和传感器等。
- Ⅱ区：信号和控制电缆接口部分，要求一定的抗扰度。
- Ⅲ区：进线电抗器、变频器、制动单元、接触器等噪声源。
- Ⅳ区：输出噪声滤波器及其接线部分。
- Ⅴ区：电源（包括无线电噪声滤波器接线部分）。
- Ⅵ区：电动机及其电缆。
- 各区应空间隔离，以实现电磁去耦。
- 各区间最小间距为20cm。
- 各区间最好用接地隔板去耦，不同区域的电缆应放入不同电缆管道中。
- 滤波器需要时应安装在区域间接口处。
- 从柜中引出的所有总线电缆（如RS485）和信号电缆必须屏蔽。

变频器电气安装示意

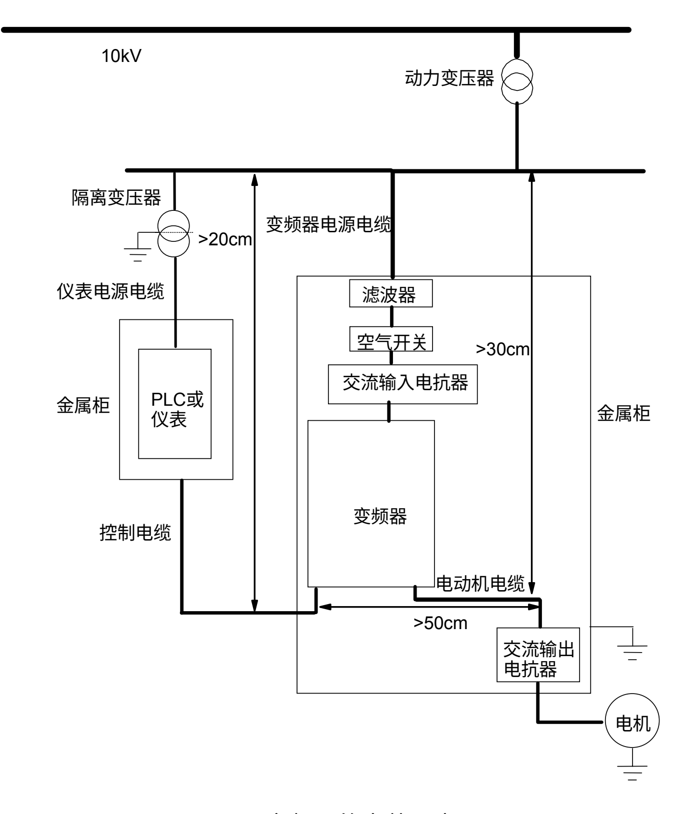


图7-13 变频器的安装示意图

• 电机电缆的地线在变频器侧接地，最好电机和变频器分别接地。

• 电机电缆、控制电缆应使用屏蔽/铠装，机柜内强制要求，将屏蔽金属丝网与地线两端连接起来，避免金属丝网的端部形互扭曲缠绕成辫子状，这样会导致高频条件下屏蔽效果失灵，应使用电缆夹片。

• 保证安装板、安装螺钉和变频器的金属机箱之间良好的导电性。使用齿状破漆垫片和导电安装板。

• 如果现场只有个别敏感设备，单独在敏感设备侧安装电源滤波器成本会低一些。

7.7 电源滤波器使用指南

能够产生较强干扰的设备和对外界干扰敏感的设备都应使用电源线滤波器，电源线滤波器是双向低通滤波器，它允许直流或者50Hz工频电流通过，不允许频率较高的电磁干扰电流通过。

电源线滤波器的作用

• 使设备能够满足电磁兼容标准中对传导发射和传导敏感度的要求，对于抑制设备的辐射发射也起作用。

• 防止设备自身产生的电磁干扰进入电源线，同时防止电源线上的干扰进入设备。

电源线滤波器安装常见错误

• 电源输入线过长

在机柜内滤波器安装的位置要靠近电源线入口，并且滤波器的电源输入线在机箱内要尽量短。

• 电源线滤波器的输入线和输出线靠的过近

滤波器的输入输出线靠的过近，高频干扰信号通过滤波器的输入输出线直接耦合，将滤波器旁路掉，从而使电源线滤波器失去作用。

• 滤波器接地不良

滤波器的外壳必须与金属箱可靠连接。滤波器的外壳通常有一个专用的接地端子，但是用一根导线将滤波器连接到机壳上，对于高频干扰信号等于虚设，这是因为长导线的阻抗（非电阻）在高频时很大，根本起不到有效的旁路作用。正确的安装方法是将滤波器外壳大面积的贴在设备金属机壳导电平面上，并注意清除绝缘漆。

7.8 变频器辐射发射

变频器的工作原理决定了变频器辐射发射不可避免。变频器一般是装在金属柜中，对于金属柜外面的仪器设备，受变频器本身的辐射发射影响很小。对外连接电缆是主要辐射发射源，依照指导手册中的电缆要求接线，可以有效抑制电缆的辐射发射。

如果变频器和其它控制装置处于同一金属柜中，应按照前述分区原则在设计柜子时仔细考虑，注意各区间的隔离，电缆的布线、屏蔽及搭接等。

第八章 故障对策

TD1000的故障类型可分为22种。用户在寻求服务之前，可以先按本节提示进行自查，并详细记录故障现象，需要寻求服务时，请与销售商联系。

表8-1 报警内容及对策

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E001	加速中过电流	⑴加速时间短 ⑵v/f曲线不合适 ⑶瞬停发生时，对旋转中电机实施再启动 ⑷外部接线错误	⑴请延长加速时间; ⑵检查并调整v/f曲线调整转矩提升量; ⑶等待电机停止后再启动 ⑷正确接线
E002	减速运行过电流	减速时间太短	请延长减速时间
E003	恒速运行中过电流	⑴负载发生突变 ⑵负载异常	⑴减小负载的突变 ⑵进行负载检查
E004	变频器加速中过电压	⑴输入电压异常 ⑵瞬停发生时，对旋转中电机实施再启动	⑴请检查输入电源
E005	变频器减速运行过电压	⑴减速时间短(相对于再生能量) ⑵能耗制动电阻选择不合适 ⑶输入电压异常	⑴延长减速时间 ⑵重新选择制动电阻 ⑶检查输入电压
E006	变频器恒速运行过电压	⑴输入电压发生了异常变动 ⑵负载由于惯性产生再生能量	⑴安装输入电抗器 ⑵考虑能耗制动电阻
E007	变频器停机时控制电压过压	输入电压异常	检查输入电压
E008 E009 E010	保留		
E011	散热器过热	⑴风扇损坏 ⑵风道阻塞 ⑶IGBT异常	⑴更换风扇 ⑵清理风道 ⑶寻求服务
E012	保留		

E013	变频器过载	⑴进行急加速 ⑵直流制动量过大 ⑶v/f曲线不合适 ⑷瞬停发生时，对还在旋转中的电机进行了启动 ⑸负载过大 ⑹电网电压过低	⑴请延长加速时间 ⑵适当减小直流制动电压，增加制动时间 ⑶调整v/f曲线 ⑷等电机停稳后，再启动 ⑸选择适配的变频器 ⑹检查电网电压
E014	电机过载	⑴v/f曲线不合适 ⑵电机堵转或负载突变过大 ⑶通用电机长期低速大负载运行 ⑷电网电压过低	⑴调整v/f曲线 ⑵检查负载 ⑶长期低速运行，可选择专用电机 ⑷检查电网电压
E015	外部设备故障	通过Xi端子输入的外部设备故障中断。非操作面板运行方式下，使用急停STOP键	检查相应外部设备
E016	E^2PROM读写故障	控制参数的读写发生错误	寻求服务
E017	RS485通讯错误	采用串行通信的通讯错误	寻求服务
E018	保留		
E019	电流检测电路故障	⑴霍尔器件损坏 ⑵辅助电源损坏	寻求服务
E020	CPU错误	干扰或主控板DSP读写错误	寻求服务
E021	闭环反馈故障	⑴闭环反馈断线 ⑵测速发电机损坏	检查反馈信号线 检查测速发电机
E022	外部给定故障	外部电压/电流给定信号断线	检查外部电压/电流给定信号线

第九章 保养、维护

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，变频器内部的器件老化及磨损等诸多原因，都会导致变频器潜在的故障发生，因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

📖说明

在检查及维护前，请首先确认以下几项，否则，会有触电危险。
变频器已切断电源;
控制面板指示灯熄灭;
端子盖板打开后，端子左侧的充电指示灯灭。

9.1 日常保养及维护

变频器必须按照规格书中规定的使用环境运行，另外，运行中也可能会发生一些意外的情况，用户应该按照表9-1的提示，作日常的保养工作，保持良好的运行环境，记录日常运行的数据，并对异常原因及早发现，是变频器长寿命运行的好办法。

表9-1 日常检查提示表

检查对象	检查要领			判别标准
	检查内容	周期	检查手段	
运行环境	⑴温度、湿度 ⑵尘埃、水及滴漏 ⑶气体	随时	⑴温度计、湿度计 ⑵目视 ⑶目视	⑴按规格书温度在40℃~50℃时开盖运行，并降额使用 ⑵注意水漏痕迹 ⑶有无异味
变频器	⑴振动发热 ⑵噪声	随时	⑴外壳触摸 ⑵听	⑴振动平稳，风温合理 ⑵有无异样响声
电机	⑴发热 ⑵噪音	随时	⑴手触摸 ⑵听觉	⑴发热异常否 ⑵噪音是否均匀
运行状态参数	⑴输出电流 ⑵输出电压 ⑶内部温度	随时	⑴电流表 ⑵电压表 ⑶温度计	⑴在额定值范围 ⑵在额定值范围 ⑶温升小于35℃

9.2 定期维护

用户根据使用环境，可以3个月或6个月对变频器进行一次定期检查。

📖说明

只有受过专业训练的人才能进行维护及器件更换;
不要将螺丝及垫圈等金属件遗留在机器内，否则有损坏设备的危险。

一般检查内容：

1、控制端子螺丝是否松动，用螺丝刀拧紧；

2、主回路端子是否有接触不良的情况，主回路走线是否有过热痕迹；

3、电力电缆控制电缆有无损伤，尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹；

4、电力电缆鼻子的绝缘包扎带是否已脱落；

5、对电路板、风道上的粉尘全面清扫，最好使用吸尘器；

6、如果对电机进行绝缘测试，必须将电机的输入电源线从变频器端子U、V、W拆开后，单独对电机测试，否则将会造成变频器损坏。

📖说明

出厂前已经通过耐压实验，用户不必再进行耐压测试，否则会损坏器件。

9.3 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。在通常情况，冷却风扇的寿命为：3～4万小时；电解电容寿命为：4～5万小时。

用户可以根据运行时间确定更换年限。

1、冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别标准：停机时风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

2、滤波电解电容

可能损坏原因：环境温度较高，频繁的负载跳变造成脉动电流增大，电解质老化。

判别标准：有无液体漏出，安全阀是否凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

9.4 变频器的存贮

用户购买变频器，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

1、请避免在高温、潮湿及富含尘埃、金属粉尘、腐蚀性气体的场所保存，要保证通风良好。

2、长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在2年之内通一次电，通电时间不少于5小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

9.5 变频器的保修

保修范围仅指变频器本体；

变频器发生以下情况，公司将提供保修服务：

在正常使用情况下，发生故障或损坏，厂家负责18个月保修（从产品出厂之日起），18个月以上，将收取合理的维修费用；

即使在18个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用：

a. 不按用户手册操作使用，带来的机器损害；

b. 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害；

c. 将变频器用于非正常功能时造成的损害；

有关服务费用按照实际费用计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

第十章 选配件及非标产品

10.1 制动电阻

TD1000系列变频器内含制动单元，如果有能耗制动的需求，请按表10-1选配制动电阻。制动电阻与变频器的接线如图10-1所示。

表10-1 制动电阻型号

电压（V）	电机额定功率（kW）	制动电阻型号	制动单元使用率（ED%）	制动转矩（%）	最长连续使用时间（S）
220	0.4	R01-60W300	5	100	10
	0.75	R01-80W200	5	100	10
	1.5	R01-120W80	5	100	10
	2.2	R01-200W70	5	100	10
	3.7	R01-200W70	5	100	10
	5.5	R01-400W40	5	100	10
	7.5	R01-500W30	5	100	10
380	0.75	R01-120W300	5	100	10
	1.5	R01-200W300	5	100	10
	2.2	R01-300W200	5	100	10
	3.7	R01-300W200	5	100	10
	5.5	R01-500W100	5	100	10
	7.5	R01-1000W80	5	100	10
	11	R01-1400W60	5	100	10

说明

制动如有特殊要求，请与供应商或厂家联系。

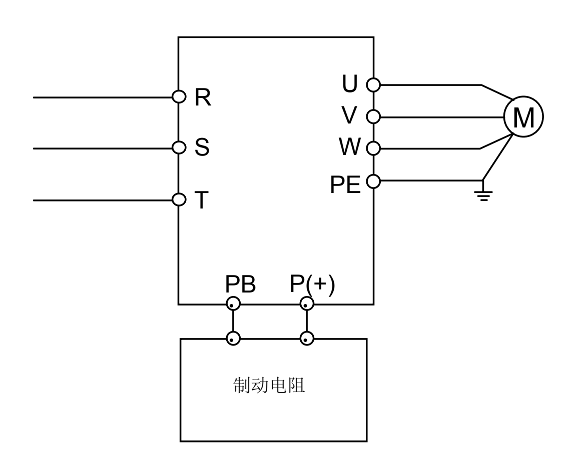


图10-1 变频器与制动电阻连线图

10.2 通信软件、通信总线适配器

通信软件：TDS-DW01，其中01为版本。

总线适配器：TDS-AM01。

10.3 远程操作盒

TDO-RC02。

10.4 键盘连接线

我司键盘连接线标准品有两种。长度分别为0.6m、1.5m和3.0m，具体型号如下：

TDC-CB0006A、 TDC-CB0015A、TDC-CB0030A

10.5 键盘安装座

TDF-KB01

具体外型及安装尺寸见第二章2.3节的图2-3。

10.6 非标产品

版号	功能描述及说明	使用注意事项及适用场合	适用机型
A	纺织摆频功能及粗纱机功能	用于纺织工业有摆频要求的场合，运行中更改F57~F60可能会导致运行频率波动。（标准版的闭环功能被删除）	全系列
B	功率非标： 功率、用电量可以记录并显示	系统用电量掉电自动存储，若与实际有偏差，可调节F90，F90=0时掉电可清除累计用电量记录	全系列
E	脉冲速度闭环功能 可实现恒速运行	注意各参数的配合使用，参数不当将不能很好地实现稳速功能。 测速输入端不需专用光码盘，接近开关即可。（标准版的闭环功能被删除）	全系列
G	模拟闭环转开环运行	闭环运行中该控制端子闭合转为开环运行，断开又转换成闭环	全系列
H	纺织摆频功能及粗纱机功能，可选择S曲线运行方式	在A版基础上加入S曲线方式选择，选择S曲线加减速更加平稳。（标准版的闭环功能，故障自动复位及故障锁定功能被删除）	全系列
J	八段速功能	恢复出厂参数后F118~F121参数不变,使用前请先确认	全系列
L	制动使用率放开到30%	用于时常出现停机过压的场合	全系列
P	运行控制方式及频率给定方式运行中可更改	可以方便的实现控制方式的在线改变，当转到端子控制方式，端子要处在运行命令才不会停机	全系列
Q	脉冲速度闭环转开环	支持脉冲速度闭环，闭环转开环	全系列
W	降低噪音，增加转差补偿和自动转矩提升	可以增加输出力矩，降低噪音，减小转差	全系列
Y	FDT和FAR的可设置范围变宽为400HZ	增加FDT和FAR设置的灵活性	全系列
Z	频率不变根据设定调节输出电压，可以节能。	适用于带载工作时间短，大部分时间空载运行的场合，可以节能	全系列
AB	摆频中心频率可以调节	在”A”版非标基础上增加摆频中心频率调节功能。	全系列
AC	支持8段速PLC功能，删除故障锁定和自动复位功能	支持8段速PLC功能	TD1000-4T0055G/P, TD1000-4T0037G/P, TD1000-2T0022, TD1000-2S0022G
AD	通过闭环调节输出电压保持输出电压恒定	用作电源，当带载时通过闭环调节保持输出电压恒定	全系列

注：各非标产品的操作使用见随机的《非标更改使用说明》

第十一章 附录

一 电工产品认证合格证书（1）



电工产品认证合格证书(正本)

编号：CH0060215-2001

申请人名称及所在地：

深圳市华为电气技术有限公司，深圳市龙岗区坂雪岗工业区华为生产中心

生产厂名称及所在地：

深圳市华为电气技术有限公司，深圳市龙岗区坂雪岗工业区华为生产中心

产品名称、规格、型号：通用变频器

TD1000-2S0015G 输入:220/230VAC 15.8A 50/60Hz 输出:220/230VAC 7.5A 0~400Hz

产品检测依据的标准：

GB4943-1995

安全认证模式：产品型式试验+初次工厂审查+获证后监督

上述产品符合电工产品认证规则和程序的要求，

特发此证。

证书有效期：自 二零零一年四月十八日 起

至 二零零五年四月十七日 止

中国电工产品认证委员会

二零零一年四月十八日

CERTIFICATE OF CONFORMITY FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (ORIGINAL)

NO CH0060215-2001

NAME AND ADDRESS OF THE APPLICANT:

HUA WEI ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD., HUAWEI INDUSTRY BASE,BANTAIN LONGGANG,SHENZHEN,P.R.CHINA

NAME AND ADDRESS OF THE FACTORY,

HUA WEI ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD., HUAWEI INDUSTRY BASE,BANTAIN LONGGANG,SHENZHEN,P.R.CHINA

NAME,MODEL AND SPECIFICATION:

FREQUENCY CONVERTER

TD1000-2S0015G 输入:220/230VAC 15.8A 50/60Hz 输出:220/230VAC 7.5A 0~400Hz

THE STANDARDS FOR THE PRODUCTS TO BE TESTED,

GB4943-1995

SAFE CERTIFICATION MODE:TYPE TEST OF THE PRODUCT & INITIAL FACTORY INSPECTION & FOLLOW-UP SURVEILLANCE

THIS IS TO CERTIFY THAT THE ABOVE MENTIONED PRODUCTS HAVE QUALIFIED FOR THE REQUIREMENTS ABOUT CERTIFICATION RULES AND PROCEDURES FOR THE ELECTRICAL EQUIPMENT

PERIOD OF VALIDITY FROM 18 APR 2001

UNTIL 17 APR 2005

CHINA COMMISSION FOR CONFORMITY CERTIFICATION OF ELECTRICAL EQUIPMENT

DATE OF ISSUE: 18 APR 2001

二 电工产品认证合格证书（2）



电工产品认证合格证书(正本)

编号：CH0060216-2001

申请人名称及所在地：

深圳市华为电气技术有限公司，深圳市龙岗区坂雪岗工业区华为生产中心

生产厂名称及所在地：

深圳市华为电气技术有限公司，深圳市龙岗区坂雪岗工业区华为生产中心

产品名称、规格、型号： 通用变频器

TD1000-4T0007G 输入:380/400VAC 3.4A 50/60Hz 输出:380/400VAC 2.3A 0～400Hz TD1000-4T0015G 输入:380/400VAC 5.0A 50/60Hz 输出:380/400VAC 3.7A 0～400Hz TD1000A-4T0022G 输入:380/400VAC 5.8A 50/60Hz 输出:380/400VAC 5A 0～400Hz

产品检测依据的标准：

GB4943-1995

安全认证模式：产品型式试验+初次工厂审查+获证后监督

上述产品符合电工产品认证规则和程序的要求，

特发此证。

证书有效期： 自 二零零一年四月十八日 起

至 二零零五年四月十七日

中国电工产品认证委员会

二零零一年四月十八日



CERTIFICATE OF CONFORMITY FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (ORIGINAL)

NO CH0060216-2001

NAME AND ADDRESS OF THE APPLICANT:

HUA WEI ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD., HUAWEI INDUSTRY BASE,BANTAIN LONGGANG,SHENZHEN,P.R.CHINA

NAME AND ADDRESS OF THE FACTORY:

HUA WEI ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD., HUAWEI INDUSTRY BASE,BANTAIN LONGGANG,SHENZHEN,P.R.CHINA

NAME,MODEL AND SPECIFICATION:

FREQUENCY CONVERTER

TD1000-4T0007G 输入:380/400VAC 3.4A 50/60Hz 输出:380/400VAC 2.3A 0～400Hz TD1000-4T0015G 输入:380/400VAC 5.0A 50/60Hz 输出:380/400VAC 3.7A 0～400Hz TD1000A-4T0022G 输入:380/400VAC 5.8A 50/60Hz 输出:380/400VAC 5A 0～400Hz

THE STANDARDS FOR THE PRODUCTS TO BE TESTED:

GB4943-1995

SAFE CERTIFICATION MODE:TYPE TEST OF THE PRODUCT & INITIAL FACTORY INSPECTION & FOLLOW-UP SURVEILLANCE

THIS IS TO CERTIFY THAT THE ABOVE MENTIONED PRODUCTS HAVE QUALIFIED FOR THE REQUIREMENTS ABOUT CERTIFICATION RULES AND PROCEDURES FOR THE ELECTRICAL EQUIPMENT

PERIOD OF VALIDITY FROM 18 APR 2001

UNTIL 17 APR 2005

CHINA COMMISSION FOR CONFORMITY CERTIFICATION OF ELECTRICAL EQUIPMENT

DATE OF ISSUE: 18 APR 2001

三 TUV认证合格证书（1）

Zertifikat *Certificate*

TÜV

Zertifikat Nr. *Certificate No.*
R 2124406

Blatt *Page*
01

Ihr Zeichen *Client Reference*
Q.J.Q.

Unser Zeichen *Our Reference*
00042- CR/yy- E2124044E01

Ausstellungsdatum *Date of Issue (day/mo/yr)*
28.05.2001

Genehmigungsinhaber *License Holder*
AVANSYS POWER CO., LTD
Huawei Industrial Base,
Bantian, Longgang
Shenzhen, Guangdong 518129
P.R. CHINA

Fertigungsstätte *Manufacturing Plant*
AVANSYS POWER CO., LTD
Huawei Industrial Base,
Bantian, Longgang
Shenzhen, Guangdong 518129
P.R. CHINA

Prüfzeichen *Test Mark*



Geprüft nach *Tested acc. to*
EN 50178:1997

Zertifiziertes Produkt *Certified Product* **(Geräteidentifikation)** *(Product Identification)*

Lizenzentgelte - Einheit *License Fee - Unit*

STROMRICHTERGERÄT (Frequency Converter)

Bezeichnung (Type Designation) : TD1000-2T0015G — 8

Rated Voltage : 2AC 220/230V; 50-60Hz
Rated Input Current : 10,5A (per phase)

Rated Output Voltage : 3AC 230V; 1-400Hz or DC 230V (braking only)
Rated Output Power : 3,0kVA

Protection Class : for build-in to rack-mounting enclosure
Protection Degree : IP00
Pollution Degree : 2
Overvoltage Category : III

ANLAGE (Appendix): 01

8

TÜV Rheinland Product Safety GmbH Zertifizierungsstelle

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde. Das Produkt entspricht den o.g. Anforderungen, die Herstellung wird überwacht. This certificate is based on our Testing and Certification Regulation. The product fulfills above mentioned requirements, the production is subject to surveillance.

Zertifizierungsstelle

Dipl.-Ing. F. Möcking

TÜV Rheinland Product Safety GmbH, Am Grauen Stein, D-51105 Köln

Zertifikat *Certificate*



Zertifikat Nr. *Certificate No.*
R 02124406

Blatt *Page*
0002

Ihr Zeichen *Client Reference*
Q.J.Q.

Unser Zeichen *Our Reference*
02-MC- 02124044 001

Ausstellungsdatum *Date of Issue (day/mo/yr)*
02.08.2002

Genehmigungsinhaber *License Holder*
Emerson Network Power Co., Ltd.
1/F, 3/F, Electric Building
Huawei Base, Banxuegang Industrial
Zone, Longgang
SHENZHEN, GUANGDONG 518129
P.R. CHINA

Fertigungsstätte *Manufacturing Plant*
Emerson Network Power Co., Ltd.
1/F, 3/F, Electric Building
Huawei Base, Banxuegang Industrial
Zone, Longgang
SHENZHEN, GUANGDONG 518129
P.R. CHINA

Prüfzeichen *Test Mark*



Geprüft nach *Tested acc. to*
wie Blatt (as page) 01

Zertifiziertes Produkt *Certified Product* **(Geräteidentifikation)** *(Product Identification)*

Lizenzentgelte - Einheit *License Fee - Unit*

Stromrichtergerät (Frequency Converter)

wie Blatt (as page) 01

Änderung
(Change)

Name des Genehmigungsinhabers und der Fertigungsstätte:
Siehe oben

(Name of certificate holder and manufacturing plant:
See above)



Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde. Das Produkt entspricht den o.g. Anforderungen, die Herstellung wird überwacht. This certificate is based on our Testing and Certification Regulation. The product fulfills above-mentioned requirements, the production is subject to surveillance.

TÜV Rheinland Product Safety GmbH, Am Grauen Stein, D-51105 Köln
Tel.:(+49/221)8 06 - 13 71 Fax:(+49/221)8 06 - 39 35 e-mail: Althoff@de.tuv.com

Zertifizierungsstelle

Dipl.-Ing. F. Möcking

四 TUV认证合格证书（2）

Zertifikat *Certificate*



Zertifikat Nr. *Certificate No.*
R 2124444

Blatt *Page*
01

Ihr Zeichen *Client Reference*
Q.J.Q.

Unser Zeichen *Our Reference*
00042- CR/yy- E2124036E01

Ausstellungsdatum *Date of Issue (day/mo/yr)*
11.06.2001

Genehmigungsinhaber *License Holder*
AVANSYS POWER CO., LTD
Huawei Industrial Base,
Bantian, Longgang
Shenzhen, Guangdong 518129
P.R. CHINA

Fertigungsstätte *Manufacturing Plant*
AVANSYS POWER CO., LTD
Huawei Industrial Base,
Bantian, Longgang
Shenzhen, Guangdong 518129
P.R. CHINA

Prüfzeichen *Test Mark*

TÜV Rheinland Product Safety — BAUART GEPRÜFT / TYPE APPROVED

Geprüft nach *Tested acc. to*
EN 50178:1997

Zertifiziertes Produkt *Certified Product* **(Geräteidentifikation)** *(Product Identification)* — **Lizenzentgelte - Einheit** *License Fee - Unit*

STROMRICHTERGERÄT (Frequency Converter)

		License Fee - Unit
Bezeichnungen (Type Designations)	: TD1000A-4T0022G	9
	TD1000-4TXXXXG (XXXX stands for 0007, 0015)	2
Rated Voltage	: 3AC 220/230V; 50-60Hz	
Rated Current	: see page 02	
Rated Output Voltage	: 3AC 220V/230V; 1-400Hz or DC 220/230V (on braking only)	
Rated Output Power	: see page 02	
Protection Class	: for build-in to rack-mounting enclosure	

Remark: This certificate page replaces R 2124392, page 01-02. Page 01 was dated 28.05.01.

Continued on page 02

11

ANLAGE (Appendix): 01

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde. Das Produkt entspricht den o.g. Anforderungen, die Herstellung wird überwacht. This certificate is based on our Testing and Certification Regulation. The product fulfills above mentioned requirements, the production is subject to surveillance.

Zertifizierungsstelle

Dipl.-Ing. F. Nispel

TÜV Rheinland Product Safety GmbH Zertifizierungsstelle

TÜV Rheinland Product Safety GmbH, Am Grauen Stein, D-51105 Köln

Zertifikat *Certificate*



Zertifikat Nr. *Certificate No.* R 2124444

Blatt *Page* 02

Ihr Zeichen *Client Reference* Q.J.Q.

Unser Zeichen *Our Reference* 00042- CR/yy- E2124036E01

Ausstellungsdatum *Date of Issue (day/mo/yr)* 11.06.2001

Genehmigungsinhaber *License Holder*
AVANSYS POWER CO., LTD
Huawei Industrial Base,
Bantian, Longgang
Shenzhen, Guangdong 518129
P.R. CHINA

Fertigungsstätte *Manufacturing Plant*
AVANSYS POWER CO., LTD
Huawei Industrial Base,
Bantian, Longgang
Shenzhen, Guangdong 518129
P.R. CHINA

Prüfzeichen *Test Mark*

BAUART GEPRÜFT / TYPE APPROVED — TÜV Rheinland Product Safety

Geprüft nach *Tested acc. to*
EN 50178:1997

Zertifiziertes Produkt *Certified Product* **(Geräteidentifikation)** *(Product Identification)*

Lizenzentgelte - Einheit *License Fee - Unit*

STROMRICHTERGERÄT (Frequency Converter)

Continuation

Model	Input Current per phase (A)	Output Power (KVA)
TD1000-4T0007G	3.4	1.5
TD1000-4T0015G	5.0	2.5
TD1000A-470022G	5.8	3.0

Protection Degree : IP00
Pollution Degree : 2
Overvoltage Category : III

Remark: The protection against electric shock has to be ensured in the final installation.

TÜV Rheinland Product Safety GmbH Zertifizierungsstelle

Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde. Das Produkt entspricht den o.g. Anforderungen, die Herstellung wird überwacht. This certificate is based on our Testing and Certification Regulation. The product fulfills above mentioned requirements, the production is subject to surveillance.

Zertifizierungsstelle

F. Nispel

Dipl.-Ing. F. Nispel

TÜV Rheinland Product Safety GmbH, Am Grauen Stein, D-51105 Köln

Zertifikat *Certificate*



Zertifikat Nr. *Certificate No.*
R 02124444

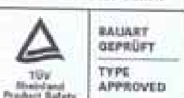
Blatt *Page*
0003

Ihr Zeichen *Client Reference*	**Unser Zeichen** *Our Reference*	**Ausstellungsdatum** *Date of Issue (day/mo/yr)*
Q.J.Q.	02-MC- 02124036 001	02.08.2002

Genehmigungsinhaber *License Holder*
Emerson Network Power Co., Ltd.
1/F, 3/F, Electric Building
Huawei Base, Banxuegang Industrial
Zone, Longgang
SHENZHEN, GUANGDONG 518129
P.R. CHINA

Fertigungsstätte *Manufacturing Plant*
Emerson Network Power Co., Ltd.
1/F, 3/F, Electric Building
Huawei Base, Banxuegang Industrial
Zone, Longgang
SHENZHEN, GUANGDONG 518129
P.R. CHINA

Prüfzeichen *Test Mark*



Geprüft nach *Tested acc. to*
wie Blatt (as page) 01 - 02

Zertifiziertes Produkt *Certified Product* **(Geräteidentifikation)** *(Product Identification)*

Lizenzentgelte - Einheit *License Fee - Unit*

Stromrichtergerät (Frequency Converter)

wie Blätter (as pages) 01-02

Änderung
(Change)

Name des Genehmigungsinhabers und der Fertigungsstätte:
Siehe oben

(Name of certificate holder and manufacturing plant:
See above)



Dem Zertifikat liegt unsere Prüf- und Zertifizierungsordnung zugrunde. Das Produkt entspricht den o.g. Anforderungen, die Herstellung wird überwacht. This certificate is based on our Testing and Certification Regulation. The product fulfills above-mentioned requirements, the production is subject to surveillance.

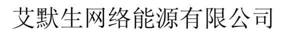
TÜV Rheinland Product Safety GmbH, Am Grauen Stein, D-51105 Köln

Tel.:(+49/221)8 06 - 13 71 Fax:(+49/221)8 06 - 39 35 e-mail: Althoff@de.tuv.com

Zertifizierungsstelle

Dipl.-Ing. F. Möcking





变频器保修单

用户单位：	
详细地址：	
邮编：	联系人：
电话：	传真：
机器编号：	
功率：	机器型号：
合同号：	购买日期：
服务单位：	
联系人：	电话：
维修员：	电话：
维修日期：	
用户对服务质量评价： □好 □较好 □ 一般 □ 差 其它意见： 用户签名： 年 月 日	
客户服务中心回访记录： □电话回访 □信函回访 其它： 技术支援工程师签名： 年 月 日	

注：此单在无法回访用户时作废

保修协议

1、保修范围指变频器本体。

2、保修期为十八个月，保修期内正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我司免费维修。

3、保修期起始时间为我司制造出厂日期。

4、即使在保修期内，如发生以下情况，将收取一定的维修费用：

① 不按用户手册操作导致的机器故障；

② 由于火灾、水灾、电压异常等造成的机器损坏；

③ 将变频器用于非正常功能时造成的损坏。

5、服务费按实际费用计算，如另有合同，以合同优先的原则处理。

6、请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。

7、如您有问题可与代理商联系，也可直接与我司联系。

艾默生网络能源有限公司

变频器产品工程部

地址： 深圳市南山区科技工业园科发路一号 邮政编码：518057

客户服务热线： 800-820-6510

手机及未开通800地区请拨打：021-23017141，0755-86011668

尊敬的用户：

您好！谢谢您选用了艾默生网络能源有限公司产品。为了解产品在使用中的质量情况，更好地为您服务，请您在设备运行1个月时详细填写此表并邮寄或传真给我公司客户服务中心，当我们收到您填写完整的《产品质量反馈单》后，我们将给您寄去一份精美的纪念品，以表示我们的衷心谢意。如您能对我们提高产品和服务质量提出建议，便有机会获得特别奖励。

艾默生网络能源有限公司
客户服务中心

用户姓名		电话	
地址		邮编	
产品型号		安装日期	
机器编号			
产品外观或结构			
产品性能			
产品包装			
产品资料			
使用中质量情况			
您对该产品的改进意见或建议			

地址： 深圳市南山区科技工业园科发路一号 邮政编码：518057

电话：0755-86010808